

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 3 0 日
Date of Application:

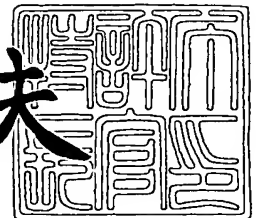
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 1 9 3 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 1 9 3 2]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 FF837494

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 インクジェット式記録装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 中沢 雄祐

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット式記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶媒中に着色粒子が分散されたインクを吐出して記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段により形成された画像を定着する定着手段と、

前記定着手段の近傍の雰囲気から選択的に前記溶媒を含有する空気を回収する回収手段と、

前記回収手段によって回収された前記溶媒含有空気からこの前記溶媒含有空気に含まれる前記溶媒を除去する除去手段とを有することを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 2】

前記回収手段は、

少なくとも前記定着手段の近傍の領域を遮蔽する遮蔽手段と、

前記遮蔽手段によって遮蔽された領域から前記溶媒含有空気を吸引して回収する吸引手段と、を有する請求項 1 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 3】

前記定着手段は、前記画像形成手段によって吐出されたインクによって形成された画像を加熱して定着する加熱部を備え、

前記遮蔽手段は、少なくとも前記加熱部の近傍を遮蔽する請求項 2 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 4】

さらに、前記画像形成手段による画像形成後、前記除去手段によって前記溶媒が除去された空気またはその熱を用いて、前記画像形成手段によって画像が形成された記録媒体を乾燥させる乾燥手段を有する請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、溶媒（分散媒）中に着色粒子（色材成分）が分散されたインクインクジェット方式によって、記録媒体に画像を記録するインクジェット式記録装置の技術分野に属し、詳しくは、吐出されたインクから発生するインクの溶媒蒸気を効率良く回収できるインクジェット式記録装置に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

静電吐出型インクジェット記録方式は、溶媒中に帯電した顔料などの着色粒子を含むインクを用い、画像データに応じて、インクジェット（液滴）吐出ヘッドの吐出電極に所定の電圧を印加することにより、静電力を利用してインクの吐出を行い、画像データに対応した画像を記録媒体上に記録する方式である。吐出されたインクによって記録媒体上に形成された画像は、定着手段等により、例えば加熱されて、インクの溶媒成分が除去され、着色粒子のみが記録媒体に定着されることによって記録される。ところで、記録媒体上に画像を形成しているインクには、濃縮した着色粒子と溶媒成分とが含まれているため、定着手段による定着、例えば加熱などにより、インクの溶媒成分が蒸発・乾燥されて除去され、着色粒子のみが記録媒体に定着されることになる。

【0 0 0 3】

このような記録方式によるインクジェット式記録装置では、インク吐出部や、定着部、特に加熱定着部等において、インクの溶媒成分の蒸発・乾燥により溶媒蒸気が発生する。このインクの溶媒成分としては、有機溶媒などの油性溶媒が使用されており、装置外部に放出することは環境汚染につながることから、装置内部で回収し、除去することが必要とされている。

そのため、従来のインクジェット式記録装置では、装置内部に溶媒回収装置を設け、装置内部全体の空気を溶媒回収装置に取り込んで、溶媒成分を溶媒吸着材に吸着させ、あるいは、取り込んだ空気を冷却して溶媒成分を濃縮することにより、回収・除去する方法が一般的に用いられている。

【0 0 0 4】

しかしながら、従来装置で用いられている溶媒回収装置は、装置内部全体の空

気を取り込むものであるので、溶媒成分を含む空気を取り込むことができるが、同時に溶媒成分をあまり含まない装置内の空気、たとえば装置内に流入した設置環境の空気（大気）または外気をも取り込んでしまうため、取り込んだ空気に含まれる溶媒成分の蒸気濃度は低くなるばかりか、装置内外の空気に含まれる水蒸気の影響が溶媒成分の回収に無視できなくなっている。このため、特に、取り込んだ空気の水蒸気成分により、溶媒成分の蒸気を回収する溶媒回収装置の回収効率が低下し、溶媒回収装置の大型化や、消費電力の増加、また、メンテナンス性の低下を招くという問題があった。また、溶媒成分のみならず、水分も同時に回収されるため、溶媒の再利用に手間がかかるという問題もあった。さらに、装置内部全体の空気を取り込むため、特に、加熱定着部の熱が吐出ヘッドに伝わり易い場合や加熱定着部からの空気が吐出ヘッドに流れる場合には、吐出ヘッドが乾燥しやすく、吐出ヘッドの乾燥によるインク詰まりや、インクの粘性の変動によるインク吐出安定性が低下するという問題があった。

【0005】

また、従来、インクジェット式記録装置において画像が形成された記録媒体からインクの溶媒成分の蒸発を低減または防止するために、吐出されたインクから溶媒成分を蒸発させることなく除去する方法も提案されている。例えば、特許文献1には、転写型インクジェットプリンタの転写ドラム上に吐出されたインク中の着色粒子を、静電気力によって溶媒と分離して転写ドラムに仮固定し、溶媒のみを吸収する材料製のローラ状に構成された溶媒除去手段を転写ドラムに当接することで、転写ドラムから溶媒を選択的に吸収・除去した後、転写ドラムの着色粒子を記録媒体に転写して定着する転写型インクジェットプリンタが開示されている。

【0006】

しかしながら、特許文献1に開示されたプリンタは、吐出インクによって形成された画像を記録媒体上に形成（転写）する前に、転写ドラムに加え、インク溶媒を液状のまま吸収除去する特殊な溶媒除去手段を設けねばならず、装置構成が複雑になり、装置サイズも大きくなるという問題があった。さらに、転写ドラム上の画像を形成する主として着色粒子からなるインクから完全に溶媒成分を除去す

ることは困難であり、プリンタを連続運転したり、プリント出力が大量になる場合には、記録媒体に転写画像から蒸発する溶媒成分の除去も必要になるという問題もあった。

【0007】

また、特許文献2には、液体吐出プリンタにおいて、プリント媒体に吐出されたインクの溶媒の蒸発が長時間継続することを避けるために、溶媒の蒸発を加速する方法として、プリント媒体の搬送経路上において、記録直後のプリント媒体上のインクを非接触加熱するか、または記録直後のプリント媒体表面の空気を吸引するか、インク吐出部の直後段のプリント媒体の搬送経路全体を覆う覆い箱を設けて覆い箱の内部を減圧することにより、インク溶媒を強制的に蒸発させる手段を設けることが開示されている。さらに、特許文献2には、インク吐出部とプリント媒体の搬送経路全体とを覆う覆い箱を設け、その内部に設けた吸収剤にインク溶媒を吸収させて回収する手段や、覆い箱の内部に設けた冷却装置で箱内の空気を冷却し、インク溶媒蒸気を凝集（濃縮）して液化して回収する手段等を備えた液体吐出プリンタも開示されている。さらにまた、記録直後のプリント媒体上にインクの蒸発抑止剤である硬化剤を吹き付けて硬化剤層を形成する手段を備えたものも開示されている。

【0008】

しかしながら、特許文献2に開示されたプリンタは、プリント媒体に吐出されたインクの溶媒の蒸発が長時間継続することを回避するものであるもので、プリント媒体の搬送経路上において、記録直後のプリント媒体上のインクを非接触加熱する手段や、記録直後のプリント媒体表面の空気を吸引する手段を備えるものでは、加熱や吸引によって蒸発したインク溶媒蒸気を回収するものではないし、プリント媒体の搬送経路全体、または搬送経路全体およびインク吐出部を覆う覆い箱を設けるものでは、装置構成が複雑になり、装置サイズも大きくなるという問題があった。また、インクの溶媒の蒸発促進のために、吐出ヘッド直後に、加熱手段や吸引手段を設けたり、プリント媒体の搬送経路全体およびインク吐出部を覆う覆い箱を設けるものでは、吐出ヘッドの乾燥や吐出インクの粘性変動の悪影響を受ける虞があるという問題があった。さらに、記録直後のプリント媒体上に

インクの蒸発抑止剤層を形成する手段を備えるものでは、出力されるプリントのコストが増大するという問題があった。

【0 0 0 9】

【特許文献 1】

特開平 6 - 1 2 6 9 4 5 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 3 2 0 8 5 6 号公報

【0 0 1 0】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の主たる目的は、上記従来技術の問題点を解消し、溶媒蒸気が最も多く発生する定着手段の近傍の領域の溶媒蒸気含有空気を選択的に回収し、回収された空気の水蒸気成分の影響を減少させ、溶媒蒸気を効率良く除去でき、装置のコンパクト化、消費電力の低減（省エネルギー）およびメンテナンス性の向上、すなわち装置の安定稼動を図ることのできるインクジェット式記録装置を提供することにある。

【0 0 1 1】

また、本発明の他の目的は、上記目的に加え、回収空気から除去された溶媒蒸気を回収して再利用することができ、あるいは、定着手段等による加熱エネルギーを回収して乾燥エネルギーとして再利用し、乾燥エネルギーを低減し、省エネルギーを図ることができるインクジェット式記録装置を提供することにある。

また、本発明のさらに他の目的は、上記各目的に加え、定着手段等による熱の漏洩による画像形成手段、特に吐出ヘッドの吐出ノズルでのインクの乾燥防止および粘度などのインク物性の変化によるインク吐出の安定性低下の抑制を図ることができるインクジェット式記録装置を提供することにある。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、溶媒中に着色粒子が分散されたインクを吐出して記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成された画像を定着する定着手段と、前記定着手段の近傍の雰囲気から選択的

に前記溶媒を含有する空気を回収する回収手段と、前記回収手段によって回収された前記溶媒含有空気からこの前記溶媒含有空気に含まれる前記溶媒を除去する除去手段とを有することを特徴とするインクジェット式記録装置を提供するものである。

【0013】

ここで、前記回収手段は、少なくとも前記定着手段の近傍の領域を遮蔽する遮蔽手段と、前記遮蔽手段によって遮蔽された領域から前記溶媒含有空気を吸引して回収する吸引手段と、を有するのが好ましい。

また、前記定着手段は、前記画像形成手段によって吐出されたインクによって形成された画像を加熱して定着する加熱部を備え、前記遮蔽手段は、少なくとも前記加熱部の近傍を遮蔽するのが好ましい。

また、さらに、前記画像形成手段による画像形成後、前記除去手段によって前記溶媒が除去された空気またはその熱を用いて、前記画像形成手段によって画像が形成された記録媒体を乾燥させる乾燥手段を有するのが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明に係るインクジェット式記録装置を添付の図面に示す好適実施例に基づいて以下に詳細に説明する。

以下の説明では、溶媒に色材成分が分散されたインクを吐出して記録媒体に画像を形成する静電吐出型インクジェット式記録装置を本発明のインクジェット式記録装置の代表例とするが、本発明は、これに限定されるわけではない。

【0015】

図1は、本発明のインクジェット式記録装置の一実施例の概略全体構成を示す模式図である。

同図に示す静電吐出型インクジェット式記録装置（以下、インクジェットプリンタという）10は、搬送手段によって搬送される記録媒体Pに対して、画像形成手段によって、入力された画像データに応じて、4色のインク液滴を吐出してインク粒子像を形成し、記録媒体P上に形成されたインク粒子像を定着して、フルカラー画像を記録するものである。また、インクジェットプリンタ10は、定

着・搬送手段 26 近傍からインクの溶媒蒸気を多く含む空気を回収手段で回収し、回収した空気中の溶媒を除去手段で除去するものである。

【0016】

図 1 に示すインクジェットプリンタ 10 は、記録媒体 P に片面 4 色印刷を行う装置で、記録媒体 P の搬送手段として、フィードローラ対 12、ガイド 14、ローラ 16a、16b、16c、搬送ベルト 18、搬送ベルト位置検知手段 19、静電吸着手段 20、除電手段 22、剥離手段 24、定着・搬送手段 26 およびガイド 28 を有し、画像形成手段として、吐出ヘッド 30、インク循環系 32、ヘッドドライバ 34、記録媒体位置検出手段 36 および記録位置制御手段 38 を有し、溶媒を含む空気の回収手段として、フード 40 およびダクト 42 を有し、さらに、溶媒の除去手段として溶媒除去装置 44 を有し、これらの構成要素を内包する筐体 11 を備える。

【0017】

まず、インクジェットプリンタ 10 における、記録媒体 P の搬送手段について説明する。

フィードローラ対 12 は、筐体 11 の側面に設けられた搬入口 11a に隣接して設けられ、図示されないストッカから記録媒体 P を筐体 11 内に設けられた搬送ベルト 18（ローラ 16a に支持される部分）に送り込む 1 対のローラからなる。ガイド 14 は、フィードローラ対 12 と搬送ベルト 18 を支持するローラ 16a との間に設けられ、記録媒体 P を搬送ベルト 18 に案内する。

【0018】

フィードローラ対 12 の近傍には、図示しないが、記録媒体 P に付着した塵埃や紙粉等異物を除去する異物除去手段を設けるのが好ましい。異物除去手段としては、公知の吸引除去、吹き飛ばし除去、静電除去等の非接触法や、ブラシ、ローラー等による接触法によるものの 1 つあるいは複数を組み合わせて使用すればよい。また、フィードローラ対 12 を微粘着ローラで構成し、さらにフィードローラ対 12 のクリーナを設けて、フィードローラ対 12 による記録媒体 P のフィード時に塵埃・紙粉等の異物の除去を行っても良い。

【0019】

ローラ 16 a, 16 b, 16 c は、搬送ベルト 18 を張架して移動させるものであり、ローラ 16 a, 16 b, 16 c のうち少なくとも 1 つは、図示されない駆動源と連結されている。

【0020】

搬送ベルト 18 は、吐出ヘッド 30 から吐出されるインクによって画像が形成される時に記録媒体 P を保持するプラテンとして機能し、記録媒体 P を移動するとともに、画像形成後、定着・搬送手段 26 まで搬送するためのものである。従って、搬送ベルト 18 としては、寸法安定性に優れ、耐久性を有する材料で形成される無端ベルトが用いられ、その材料としては、例えば、金属、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂、その他の樹脂およびそれらの複合体が用いられる。

【0021】

図示の本実施例においては、記録媒体 P は、静電吸着によって搬送ベルト 18 上に保持されるので、搬送ベルト 18 は、記録媒体 P を保持する側（表面）が絶縁性、ローラ 16 a, 16 b, 16 c と接する側（裏面）が導電性を有する構成としている。具体的には、搬送ベルト 18 は、金属ベルトの表面側にフッ素樹脂コートを行ったものである。また、図示例においては、ローラ 16 a は導電性ローラとされ、搬送ベルト 18 の裏面（金属面）は、ローラ 16 a を介して接地されている。

【0022】

なお、搬送ベルト 18 としては、これ以外にも、金属ベルトに上記のいずれかの樹脂材料でコーティングする方法、接着材等で樹脂シートと金属ベルトを張り合わせる方法、上記の樹脂から成るベルトの裏面に金属蒸着する方法等、各種の方法により作製された、金属層を有するベルトが好適に使用される。

また、搬送ベルト 18 の記録媒体 P に接する表面は平滑であるのが好ましく、これにより、記録媒体 P の良好な吸着性が得られる。

【0023】

なお、搬送ベルト 18 は、公知の方法により蛇行が抑制されているのが好ましい。蛇行抑制の方法としては、例えば、ローラ 16 c をテンションローラとし、搬送ベルト位置検知手段 19 の出力、すなわち搬送ベルト 18 の幅方向の検知位

置に応じて、ローラ 16 c の軸をローラ 16 a およびローラ 16 b の軸に対して傾けることにより、搬送ベルトの幅方向の両端でテンションを変えて蛇行を抑制する方法等が用いられる。また、ローラ 16 a、16 b、16 c をテーパ形やクラウン形、あるいはその他の形状とすることで、蛇行を抑制してもよい。

ここで、搬送ベルト位置検知手段 19 は、上述のように、搬送ベルトの蛇行などを抑制するとともに、画像記録時の記録媒体 P の副走査方向の位置を所定位置に規制するために、搬送ベルト 18 の幅方向の位置を検知するもので、フォトセンサ等の公知の検知手段が用いられる。

【0024】

静電吸着手段 20 は、記録媒体 P を静電力により搬送ベルト 18 に吸着させて保持すると共に、画像形成のために吐出ヘッド 30 に対して所定のバイアスを印加するために、記録媒体 P を所定の電位に帯電させるものである。

本実施例においては、静電吸着手段 20 は、記録媒体 P を帯電させるスコロトロン帯電器 20 a と、スコロトロン帯電器 20 a に接続される負の高圧電源 20 b とを有する。記録媒体 P は、負の高圧電源 20 b に接続されたスコロトロン帯電器 20 a により、負の高電圧に帯電され、搬送ベルト 18 の絶縁層に静電吸着される。

【0025】

静電吸着手段としては、図示例のスコロトロン帯電器 20 a に限定されず、他にも、コロトロン帯電器、固体チャージャ、放電針等、種々の手段や方法が利用できる。また、後に詳述するように、静電吸着手段 20 を、ローラ 16 a、16 b、16 c の少なくとも 1 つを導電性ローラとし、あるいは、記録媒体 P への記録位置において搬送ベルト 18 の裏面側（記録媒体 P と逆側）に導電性プラテンを配置し、この導電性ローラ、または導電性プラテンを負の高圧電源に接続する構成としても良いし、あるいは搬送ベルト 18 を絶縁性ベルトとし、導電性ローラは接地し、導電性プラテンを負の高圧電源に接続する構成（図 6 参照）としても良い。

【0026】

静電吸着手段 20 は、静電力によって記録媒体 P が浮き上がりの無い状態で搬

送ベルト 18 に静電吸着した後、搬送ベルト 18 を駆動しながら、記録媒体 P 表面を均一帯電する。記録媒体 P を帯電する際の搬送ベルト 18 の搬送速度は、安定に帯電できる範囲であれば良く、画像記録時の搬送速度と同じでも良いし、異なっても良い。また、記録媒体 P を複数回周回させることによって、同一の記録媒体 P に静電吸着手段を複数回作用させ、均一帯電を行っても良い。

なお、本実施例では、静電吸着手段 20 で記録媒体 P の静電吸着および帯電を行っているが、静電吸着手段と帯電手段とを別途設けてもよい。

【0027】

静電吸着手段 20 によって帯電された記録媒体 P は、搬送ベルト 18 によって後述する吐出ヘッド 30 の位置まで搬送される。この時、吐出ヘッド 30 よりも上流に設けられたフォトセンサ等の記録媒体位置検出手段 36 によって記録媒体 P の前端が検出され、この検出結果によって、吐出ヘッド 30 からのインクジェット吐出のタイミングが制御される。

吐出ヘッド 30 による画像形成部においては、記録媒体 P の帯電電位をバイアスとし、吐出ヘッド 30 に記録信号電圧が印加されることにより、インク（液滴）が吐出され、記録媒体 P に画像が形成される。この際、搬送ベルト 18 の加熱手段を設け、記録媒体温度を高めることで、吐出ヘッド 30 から吐出されたインク液滴の印刷媒体上での速やかな定着を促進することができ、滲みをより一層抑制して画質の向上を図ることができる。吐出ヘッド 30 による画像記録方法は、後に詳述する。

【0028】

画像が形成された記録媒体 P は、除電手段 22 により除電され、剥離手段 24 により搬送ベルト 18 より剥離されて定着・搬送手段 26 へ搬送される。

本実施例において、除電手段 22 は、コロトロン除電器 22a と、交流電源 22b と、直流高圧電源 22c とを有し、直流高圧電源 22c の他方の端子は、接地されている。図示例の除電手段 22 は、コロトロン除電器 22a および交流（AC）電源 22b を用いる、いわゆる AC コロトロン除電器を使用しているが、これ以外にも例えば、スコロトロン除電器、固体チャージャ、放電針等の種々の手段や方法などが利用でき、また、上述の静電吸着手段 20 のように、導電性口

ーラや導電性プラテンを用いる構成も好適に使用される。また、剥離手段 24 としては、剥離用ブレード、逆回転ローラ、エアナイフ等公知の技術が利用可能である。

【0029】

搬送ベルト 18 から剥離された記録媒体 P は、定着・搬送手段 26 に送られ、インクジェットによって形成された画像が定着される。本実施例においては、定着・搬送手段 26 としてヒートロール 26a および搬送ロール 26b からなるロール対を用い、記録媒体 P を搬送すると共に、記録媒体 P に形成された画像を接触加熱して定着しているが、本発明においては、定着手段を搬送ロール対からなる搬送手段と別々に設け、他の手段によって定着を行ってもよい。定着・搬送手段 26 および利用可能な他の定着手段については、後に詳述する。

【0030】

なお、少なくとも吐出ヘッド 30 からのインクジェットによる画像形成から、定着・搬送手段 26 による定着までの行程では、記録媒体 P の画像形成面には何も接触しないように保たれることが望ましい。

定着・搬送手段 26 における定着の際の記録媒体 P の移動速度には、特に制限は無く、画像形成時の搬送ベルト 18 による搬送速度と同じであっても良いし、異なっても良い。画像形成時の搬送速度と異なる場合には、定着・搬送手段 26 の直前に記録媒体 P の速度バッファを設けるのも好ましい。

画像が定着された記録媒体 P は、ガイド 28 に案内されて図示されない排紙ストッカーに排紙される。

【0031】

次に、インクジェットプリンタ 10 における画像形成（描画）手段について説明する。

上述したように、インクジェットプリンタ 10 の画像形成手段は、インクジェットを吐出する吐出ヘッド 30、吐出ヘッド 30 にインクの供給および回収を行うインク循環系 32、図示されないコンピュータや RIP (Raster Image Processor) 等の外部機器からの出力画像信号により吐出ヘッド 30 を駆動するヘッドドライバ 34、記録媒体 P における画像形成（記録）位置を決定するために記録

媒体Pを検出する記録媒体位置検出手段36、および吐出ヘッド30の位置を制御する記録位置制御手段38を備えている。

【0032】

図2は、吐出ヘッド30および記録位置制御手段38と、その周辺の記録媒体Pの搬送手段を模式的に示す斜視図である。

吐出ヘッド30は、フルカラー画像の記録を行うためのシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、黒（K）の4色の吐出ヘッド30aを有し、ヘッドドライバ34からの信号に従って、インク循環系32によって供給されるインクをインク液滴として吐出して、搬送ベルト18によって所定速度で搬送されている記録媒体Pに画像を形成する。各色の吐出ヘッド30aは、搬送ベルト18の搬送方向に配列されている。なお、本発明において用いることのできる吐出ヘッド30aの具体的なヘッド構造については、後述する。

【0033】

吐出ヘッド30としては、各色につき複数のノズル（各ノズルは、1つのインク滴を吐出する1単位の吐出ヘッドに対応する）が所定の間隔で記録媒体Pの搬送方向と直交する方向（幅方向）あるいは平行する方向（搬送方向）に配列されたマルチチャンネルヘッド、または各色のノズルが記録媒体Pの幅方向全域に配列されたフルラインヘッドが使用できる。

図示例のインクジェットプリンタ10は、吐出ヘッド30に対して、搬送ベルト18によって記録媒体Pを搬送することによって主走査を行う。図示例のインクジェットプリンタ10では、このような構成とすることで、市販のインクジェットプリンタのように、吐出ヘッドをシリアルスキャンする場合に比べて、高速での画像形成（描画）が可能となる。

【0034】

吐出ヘッド30として、マルチチャンネルヘッドを用いた場合には、搬送ベルト18に記録媒体Pを保持させた状態で、搬送ベルト18を回転させることにより、吐出ヘッド30に対して、記録媒体Pを搬送して主走査を行うとともに、吐出ヘッド30を搬送ベルト18の幅方向に連続的または回転毎に逐次的（間欠的）に移動させて副走査を行うことによって、記録媒体P上に画像が形成される。

従って、記録媒体Pの全面に画像が形成されるためには、記録媒体Pを担持した状態で搬送ベルト18が複数回回転する、すなわち複数回主走査が行われる。なお、この場合の吐出ヘッド30の副走査方法は、吐出ヘッド30のノズル密度と描画解像力の関係、インターレースの方法等により選択されれば良い。

【0035】

また、吐出ヘッド30として、フルラインヘッドを用いた場合には、搬送ベルト18に記録媒体Pを保持させた状態で、吐出ヘッド30に対して記録媒体Pを搬送し、1回通過させる、すなわち1回の走査を行うのみで、記録媒体Pの全面に画像が形成される。

こうして、マルチチャンネルヘッドまたはフルラインヘッドを用いる吐出ヘッド30によって記録媒体Pの全面に形成された画像は、記録媒体Pが定着・搬送手段26によって挟持搬送されることにより、定着・搬送手段26によって定着される。

【0036】

なお、上述した実施例では、マルチチャンネルヘッドを用いる吐出ヘッド30に対して、搬送ベルト18によってその長手方向に記録媒体Pを搬送することによって主走査を行い、搬送ベルト18の幅方向、すなわち主走査方向と略直交する方向に吐出ヘッド30を移動させて副走査し、また、フルラインヘッドを用いる吐出ヘッド30に対して、搬送ベルト18によってその長手方向に記録媒体Pを搬送することによって走査して、記録媒体Pの全面を走査しているが、本発明はこれに限定されず、記録媒体Pと吐出ヘッド30とを相対的に移動させて、吐出ヘッド30によって記録媒体Pの全面を走査できれば、どのような走査方法を行っても良い。例えば、搬送ベルト18の幅方向に吐出ヘッド30を移動させて主走査を行い、搬送ベルト18によって記録媒体Pを搬送して副走査を行っても良い。または、吐出ヘッド30を固定したまま、搬送ベルト18をその長手方向に搬送するとともに搬送ベルト18自体をその幅方向に移動させて副走査を行っても良い。もしくは、記録媒体Pを、所定位置の保持手段上に保持し、例えば、所定位置に停止させた搬送ベルト18上に保持して静止させておき、吐出ヘッド30をフルラインヘッドでは1次元的に、マルチチャンネルヘッドでは2次元

に移動させて2次元的に走査を行い、記録媒体Pの全面を走査するようにしても良い。

【0037】

次に、インク循環系32は、吐出ヘッド30の各色の吐出ヘッド30aのインク流路90（例えば、図3～図5参照）にインク吐出に十分なインクを流すためのもので、4色（C、M、Y、K）の各色のインクタンク、ポンプおよび補給用インクタンク（図示せず）等を有するインク循環装置32aと、インク循環装置32aのインクタンクから吐出ヘッド30の各色の吐出ヘッドのインクジェットヘッド50のインク流路30（例えば、図4（a）参照）にそれぞれ各色のインクを（図4（a）中の右側から）供給する各色の配インク管系からなるインク供給路を含むインク供給系32bと、吐出ヘッド30の各色の吐出ヘッド30aのインク流路90（図4（a）中の左側）からインクをインク循環装置32aに回収する各色の配インク管系からなるインク回収路を含むインク回収系32cとを有する。

【0038】

インク循環系32は、インク循環装置32aによって、インクタンクからインク供給系30bを介して吐出ヘッド30に各色毎にインクを供給し、かつ、インク供給系30cを介して吐出ヘッド30から各色毎にインクをインクタンクに回収して循環させることができればどのようなものでも良い。インクタンクは、画像記録用のインクを貯留しており、このインクがポンプにより汲み出されて吐出ヘッド30へ送られる。吐出ヘッド30からインクが吐出されることにより、インク循環系32で循環しているインクの濃度が低下するので、インク循環系32では、インク濃度検出器によってインク濃度を検出し、検出したインク濃度に応じて補給用インクタンクから適宜インクを補充して、インク濃度を所定の範囲に保つのが望ましい。

【0039】

また、インクタンクには、インクの固形成分の沈殿・凝集を抑制するための攪拌装置や、インクの温度変化を抑制するためのインク温度管理装置が備えられるのが好ましい。この理由は、温度管理をしないと、環境温度の変化等によりイン

ク温度が変化して、インクの物性が変化することによりドット径が変化し、高画質な画像が安定して形成できなくなる可能性があるからである。

攪拌装置としては回転羽、超音波振動子、循環ポンプ等が使用できる。

インクの温度制御装置としては吐出ヘッド30、インクタンク、配インク管系等に、ヒータやペルチェ素子等の発熱素子または冷却素子を配し、温度センサ、例えばサーモスタットにより制御する方法等、公知の方法が使用できる。温度制御装置をインクタンク内に配置する場合には、温度分布を一定にするように攪拌装置と共に配するのがよい。また、タンク内の濃度分布を一定に保つための攪拌装置は、インクの固形成分の沈澱・凝集を抑制するための攪拌装置と共用しても良い。

【0040】

ヘッドドライバ34は、外部装置から画像データを受け取り、種々の処理を行うシステム制御部（図示せず）から画像データを受け取り、その画像データに基づいて吐出ヘッド30を駆動する。このシステム制御部は、コンピュータやRIP、画像スキャナ、磁気ディスク装置、画像データ伝送装置等の外部装置から受け取った画像データを色分解すると共に、分解されたデータに対して適当な画素数、階調数に分割演算し、スクリーニング処理、網点面積率の演算を行って、ヘッドドライバ34が吐出ヘッド30（各色の吐出ヘッド30a）を駆動するための、画像データに応じたヘッド駆動データである。

【0041】

また、システム制御部は、搬送ベルト18による記録媒体Pの搬送タイミングに合わせた吐出ヘッド30（記録位置制御手段38）の移動、および、吐出ヘッド30によるインクの吐出タイミングの制御を行う。吐出タイミングの制御は、記録媒体位置検出手段36の出力や、搬送ベルト18または搬送ベルト18の駆動手段へ配置したエンコーダやフォトインタプリッタからの出力信号を利用して行われる。

記録媒体位置検出手段16は、吐出ヘッド30によるインク液滴の吐出位置に搬送されてくる記録媒体Pを検出するためのもので、フォトセンサ等の公知の検出手段を用いることができる。

【0042】

記録位置制御手段38は、吐出ヘッド30を載置・固定して、搬送ベルト18の幅方向に移動させ、記録媒体Pへの幅方向の画像形成位置を調整するものである。すなわち、記録位置制御手段38は、記録媒体Pの所定の位置に画像を形成するための微調整、および、吐出ヘッド30としてマルチチャンネルヘッドを用いた場合の副走査のために、搬送ベルト位置検知手段19が検知した搬送ベルト18の位置と、ヘッドドライバ34からの画像信号とに応じて、吐出ヘッド30を移動させるものである。

【0043】

次に、定着・搬送手段26と、定着・搬送手段26の近傍の空気を回収する回収手段および回収した空気から溶媒を除去する除去手段とについて詳細に説明する。

上述したように、本実施例では、定着・搬送手段26としてヒートロール26aおよび搬送ロール26bからなるロール対が用いられる。このヒートロール26aは、記録媒体Pに画像を形成しているインクの溶媒を蒸発させ、着色粒子を定着するのに必要な所定の定着温度に加熱されており、記録媒体Pを搬送すると共に、記録媒体Pを接触加熱することによって、インクの溶媒を蒸発させ、着色粒子を記録媒体Pに定着させるものである。

本実施例においては、記録媒体Pの画像形成面にヒートロールを接触させているが、定着・搬送手段26による記録媒体Pの加熱は、記録媒体Pの非画像形成面から行っても良いし、両面から行っても良い。また、定着・搬送手段26は、片方または両方をヒートロールとしたヒートロール対としてもよいし、ヒートロールとニップロールまたは搬送ベルト等公知の搬送手段とで構成してもよい。

【0044】

なお、上述したように、本発明においては、定着・搬送手段26を搬送ロール対からなる搬送手段と、これと別に設けられる定着手段とで構成することができるが、この場合に利用可能な定着手段としては、例えば、上述の接触加熱して定着するヒートロール定着以外の加熱定着などの公知の手段や方法が使用できる。

すなわち、加熱定着手段としては、上述のヒートロールのように、接触加熱し

て定着するものには限定されず、赤外線またはハロゲンランプやキセノンフラッシュランプの照射装置、あるいはヒーターを用いて、記録媒体 P を非接触で加熱してインクの溶媒を蒸発させ、着色粒子を記録媒体 P に定着させるものであってもよいし、ヒーターを利用した熱風定着等の一般的な加熱定着を行うものであっても良い。

【 0 0 4 5 】

接触加熱または非接触加熱による加熱定着の場合、記録媒体 P として、コート紙やラミネート紙を用いた場合には、急激な温度上昇により紙内部の水分が急激に蒸発し紙表面に凹凸が発生する、ブリスターと呼ばれる現象が生じるため、これを防止するために、複数の定着器（加熱器）を配置する等により、紙が徐々に昇温するように、各定着器の電力供給および記録媒体 P までの距離の一方または両方を変えるのが好ましい。

【 0 0 4 6 】

なお、少なくとも吐出ヘッド 3 0 からのインクジェットによる画像形成から、定着・搬送手段 2 6 による定着までの行程では、記録媒体 P の画像形成面には何も接触しないように保たれることが望ましい。

定着・搬送手段 2 6 における定着の際の記録媒体 P の移動速度には、特に制限的では無く、画像形成時の搬送ベルト 1 8 による搬送速度と同じであっても良いし、異なっても良い。画像形成時の搬送速度と異なる場合には、定着・搬送手段 2 6 の直前に記録媒体 P の速度バッファを設けるのも好ましい。

画像が定着された記録媒体 P は、ガイド 2 8 に案内されて図示されない排紙ストッカーに排紙される。

【 0 0 4 7 】

インクジェットプリンタ 1 0 は、回収手段としてフード 4 0 およびダクト 4 2 を有し、また、除去手段として溶媒除去装置 4 4 を有する。

フード 4 0 は、溶媒除去装置 4 4 の吸引口であり、ダクト 4 2 を介して溶媒除去装置 4 4 に接続される。フード 4 0 は、溶媒蒸気が多く発生する領域、例えば定着・搬送手段 2 6 の近傍領域を囲むように設置される可及的密閉手段である。フード 4 0 は、少なくとも定着・搬送手段 2 6 と記録媒体 P との接触部近傍の、

記録媒体 P の画像記録面側の領域、特に、ヒートロール 26 a や加熱定着手段の近傍の領域を囲むように設置されるのが好ましい。

【0048】

上述したように、定着・搬送手段 26 のヒートロール 26 a や加熱定着手段によって記録媒体 P が加熱されることにより、インク中の溶媒が蒸発するので、定着・搬送手段 26 のヒートロール 26 a や加熱定着手段の近傍、特に、記録媒体 P との接触部より下流部の雰囲気は多量の溶媒を含有する高温の空気で満たされる。フード 40 は、この溶媒含有空気のをほとんどを回収するように、定着・搬送手段 26 のヒートロール 26 a や加熱定着手段、すなわち記録媒体 P の加熱部分を可及的に密閉するように、すなわちできる限り遮蔽するように設けるのが好ましい。なお、フード 40 およびダクト 42 は、回収する高温の溶媒含有空気によって腐食しないように、耐熱性および耐溶媒性を有しているのが良い。

【0049】

フード 40 によって記録媒体 P の加熱部を略遮蔽することで、回収手段によって生じる空気の流れや定着・搬送手段 26 で生じる熱によって吐出ヘッド 30 が乾燥するという問題を防ぐことができ、インクの乾燥による吐出ヘッド 30 の目詰まりや、インク物性の変動を抑制できる。これにより、吐出ヘッド 30 からの安定したインク吐出を行うことができ、高画質な画像を形成することができるという効果もある。

【0050】

フード 40 から吸引された溶媒含有空気は、ダクト 42 を経て溶媒除去装置 44 に送られる。

溶媒除去装置 44 は、吸引した溶媒含有空気から溶媒を除去する。溶媒除去装置 44 は、溶媒吸収材を備えており、吸引した溶媒含有空気の溶媒をこの溶媒吸収材に吸着させることで、溶媒含有空気中の溶媒を除去する。溶媒吸収材としては、各種の活性炭が好適に使用される。

なお、溶媒除去装置 44 に冷却装置を備え、回収した溶媒含有空気を冷却することにより溶媒含有空気中の溶媒を濃縮して除去してもよい。

【0051】

このように、本発明の回収手段および除去手段は、溶媒含有量の多い空気を選択的に回収して溶媒除去を行うので、溶媒回収効率が高く、そのため、装置のコンパクト化および消費電力の低減を図ることができる。また、溶媒除去装置 44 に備えられる溶媒吸収剤が、水蒸気等の影響で不要に早く劣化することが無く、メンテナンス性を向上させることができる。また、溶媒吸収剤に吸収される水蒸気が少ないので、吸収された溶媒を取り出して再利用することも容易となる。

【0052】

なお、溶媒含有空気の回収方法は、溶媒除去装置 44 によって吸引する方法には限定されず、定着・搬送手段 26、特に、ヒートロール 26a や加熱定着手段の近傍の空気をフード 40 に送り込むように、送風機等によって空気を吹き付ける等の方法によって行ってもよい。

【0053】

また、溶媒除去装置 44 に回収され、溶媒が除去された高温の空気を、記録媒体 P の搬送経路における吐出ヘッド 30 の下流かつ定着・搬送手段 26 の上流の位置に送り、記録媒体 P に形成された画像の定着のための予備加熱手段として用いるのも好ましい。あるいは、溶媒除去装置 44 で得られた高温の空気の熱エネルギーを熱交換器によって取り出し、記録媒体 P の乾燥、定着用の空気の加熱に用いるのも好ましい。

これにより、定着・搬送手段 26 における加熱エネルギーを低減することもできる。さらに、定着・搬送手段 26 による加熱時間を短縮することができ、インクジェットプリンタ 10 の処理速度を向上させることも可能である。

【0054】

なお、図 1 に示すインクジェットプリンタ 10 の吐出ヘッド 30 の各色の吐出ヘッド 30a として用いることのできるインクジェットヘッドは、公知の種々のインクジェット方式の各種の形態のものが利用可能であるが、特に、インク中の着色粒子を濃縮し、主に、記録媒体あるいは記録媒体の背面の対向電極からの静電吸引力により、濃縮された着色粒子を含むインク液滴を記録媒体 P 上に付着させる形態の静電吐出型インクジェット方式のヘッド、いわゆる静電式インクジェットヘッドが、好適に使用される。

静電式インクジェットヘッドは、画像データに応じて、インクジェットヘッドの吐出電極に所定の電圧を印加することにより、吐出電極との間で所定のバイアス電位に保持された記録媒体あるいは記録媒体の背面の対向電極に対して、静電力を利用してインクを吐出させ、画像データに対応した画像を記録媒体上に記録するためのものである。

【 0 0 5 5 】

このように、帯電した着色粒子を含むインクの吐出を静電力により制御する方式の静電式インクジェットヘッドを適用する吐出ヘッド 3 0 a の具体的なヘッド構造を図 3 ～図 5 に示す。

図 3 は、インクジェットプリンタ 1 0 に使用されるの吐出ヘッド 3 0 の各色の吐出ヘッド 3 0 a の一実施形態の概略構成を示す模式的部分斜視図であり、図 4 (a) は、図 3 に示す吐出ヘッド 3 0 a の一部を示す模式的断面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) の IV - IV 線切断面図であり、図 5 (a) 、図 5 (b) および図 5 (c) は、それぞれ図 4 (b) の A - A 線、B - B 線および C - C 線矢視図（貫通孔部分を除く）である。

【 0 0 5 6 】

これらの図に示す吐出ヘッド 3 0 a は、2 層電極構造の吐出電極を持つ静電式インクジェットであって、帯電された顔料等の着色粒子（例えば、トナー等の微粒子成分）を含むインク Q を、静電力により吐出させて、画像データに応じた画像を記録媒体 P 上に記録するものであり、ヘッド基板 7 0 と、インクガイド 7 2 と、絶縁性基板 7 4 と、吐出電極を構成する第 1 駆動電極 7 6 および第 2 駆動電極 7 8 と、浮遊導電板 8 0 とを備えている。吐出ヘッド 3 0 a は、対向電極となる記録媒体 P を支持する搬送ベルト 1 8 と対向するように配置されている。

【 0 0 5 7 】

図示例の吐出ヘッド 3 0 a において、吐出電極は、絶縁性基板 7 4 を挟むように、図中上面に配置される第 1 駆動電極 7 6 と下面に配置される第 2 駆動電極 7 8 との 2 層電極構造としている。

図示例の吐出ヘッド 3 0 a は、さらに、第 2 駆動電極 7 8 の下方（下面）を覆う絶縁層 8 6 a と、第 1 駆動電極 7 6 の上方（上面）を覆う絶縁層 8 6 b と、第

1. 駆動電極 76 の上方に絶縁層 86b を介して配置されるシート状のガード電極 84 と、ガード電極 84 の上面を覆う絶縁層 86c とを備えている。

【0058】

図示例の吐出ヘッド 30a においては、インクガイド 72 は、突状先端部分 72a を持つ所定厚みの絶縁性樹脂製平板からなり、個別電極毎にヘッド基板 70 の上に配置されている。また、絶縁層 86a、絶縁性基板 74、絶縁層 86b および 86c の積層体には、インクガイド 72 の配置に対応する位置に貫通孔 88 が開孔されている。この貫通孔 88 には、絶縁層 86a 側からインクガイド 72 が挿入され、インクガイド 72 の先端部分 72a は、絶縁層 86c から突出している。なお、インクガイド 72 の先端部分 72a には、インク Q の供給およびインク Q 内の帯電着色粒子成分の先端部分 72a への濃縮を促進するために、インク案内溝となる切り欠きを図中上下方向に形成しても良い。

【0059】

なお、インクガイド 72 の先端部分 72a は、記録媒体 P（搬送ベルト 18）側へ向かうに従って次第に細く略三角形（ないしは台形）に成形されている。また、インクガイド 72 の、インク Q が吐出される先端部分（最先端部）72a には、金属が蒸着されているのが好ましい。インクガイド 72 の先端部分 72a の金属蒸着はされていなくても良いが、この金属蒸着により、インクガイド 72 の先端部分 72a の誘電率が実質的に無限大となり、強電界を生じさせやすくできるという効果があるので、金属蒸着を行うのが好ましい。なお、インクガイド 72 の形状は、インク Q、特に、インク Q 内の帯電着色粒子成分を絶縁性基板 74 の貫通孔 88 を通って先端部分 72a に濃縮させることができれば、特に、制限的ではなく、例えば、先端部分 72a は、突状でなくても良いなど適宜変更してもよく、従来公知の形状とすることができる。

【0060】

ヘッド基板 70 と絶縁層 86a とは、所定間隔離間して配置されており、両者の間には、インクガイド 72 にインク Q を供給するためのインクリザーバ（インク室）として機能するインク流路 90 が形成されている。なお、インク流路 90 内のインク Q は、第 1 駆動電極 76 および第 2 駆動電極 78 に印加される電圧と

同極性に帯電した微粒子成分を含み、記録時には、インク循環機構（例えば、図 1 のインク循環系 32 参照）によって、所定方向、図示例ではインク流路 90 内を右側から左側へ向かって所定の速度（例えば、200 mm/s のインク流）で循環される。以下、インク中の着色粒子が正帯電している場合を例にとって説明を行う。

【0061】

第 1 駆動電極 76 および第 2 駆動電極 78 は、図 3 に示すように、絶縁性基板 74 に開孔された貫通孔 88 の周囲を囲むように、絶縁性基板 74 の図中上側、すなわち記録媒体 P 側の表面に、個別電極毎にリング状に、すなわち円形電極として配置されている。なお、第 1 駆動電極 76 および第 2 駆動電極 78 の電極形状は、円形電極に限定されず、略円形であっても、分割円形電極であっても、平行電極または略平行電極であっても良い。一部がこのような第 1 駆動電極 76 および第 2 駆動電極 78 は、2 層電極構造に構成され、マトリクス状に配置される。ここで、行方向（例えば、主走査方向）に配置された複数の第 1 駆動電極 76 は相互に接続され、列方向（例えば、副走査方向）に配置された複数の第 2 駆動電極 78 は相互に接続される。

【0062】

ここで、一つの第 1 駆動電極 76 の行を高電圧レベルまたはフローティング（ハイインピーダンス）状態とし、一つの第 2 駆動電極 78 の列を高電圧レベルとして、一つの行と一つの列とをともにオン状態にすることにより、両者（行と列）が交差する 1 つの個別電極をオン状態にして、この個別電極からのインクの吐出を行うことができる。なお、この時、これらの第 1 および第 2 駆動電極 76 および 78 の一方が接地レベルの場合にはインクは吐出しない。このように、マトリクス状に配置される第 1 駆動電極 76 および第 2 駆動電極 78 をマトリクス駆動することができる。従って、第 1 および第 2 駆動電極 76 および 78 を駆動するドライバ（図 1 では参照符号 34 で示す）の数を大幅に減らすことができ、ドライバの構成をコンパクトにし、その実装面積を削減することができる。

【0063】

一方、インクガイド 72 と対向する位置には、インク中の帯電した着色粒子と

極性が反対となる電圧に帯電された記録媒体 P が、搬送ベルト 18 に保持されて配置される。上述したように、本実施例においては、記録媒体 P は負の高電圧に帯電されている。また、搬送ベルト 18 の記録媒体 P を保持する面は絶縁性のフッ素樹脂面であり、裏面は導電性の金属面であり、この金属面が導電性ローラ 16a を介して接地されている（図 1 参照）。

【0064】

浮遊導電板 80 は、インク流路 90 の下方に配置され、電氣的に絶縁状態（ハイインピーダンス状態）となっている。図示例では、ヘッド基板 70 の内部に配置されている。

この浮遊導電板 80 は、画像の記録時に、個別電極に印加された電圧値に応じて、誘起された誘導電圧が発生し、インク流路 90 内のインク Q において、その微粒子成分を絶縁性基板 74 側へ泳動させて濃縮させるためのものである。従って、浮遊導電板 80 は、インク流路 90 よりもヘッド基板 70 側に配置される必要がある。また、浮遊導電板 80 は、個別電極の位置よりもインク流路 90 の上流側に配置される方が好ましい。この浮遊導電板 80 により、インク流路 90 内の上層の帯電着色粒子の濃度を高めるため、絶縁性基板 74 の貫通孔 88 を通過するインク Q 内の帯電着色粒子の濃度を所定濃度に高めることができ、インクガイド 72 の先端部分 72a に濃縮させて、インク液滴として吐出させるインク Q 内の帯電着色粒子の濃度を所定濃度に安定させることができる。

【0065】

以上のように構成される 2 層電極構造の吐出電極を持つ本実施形態の吐出ヘッド 30a においては、例えば、第 2 駆動電極 78 に、常時、所定の電圧、例えば 600V を印加し、第 1 駆動電極 76 を、画像データに応じて接地状態（オフ状態）とハイインピーダンス状態（オン状態）とに切り換えることにより、それぞれ第 2 駆動電極 78 に印加される高電圧レベルと同極性に帯電した顔料等の着色粒子を含むインク Q（インク液滴 R）の吐出／非吐出を制御することができる。すなわち、吐出ヘッド 30a では、第 1 駆動電極 76 が接地レベルの状態（オフ状態）では、インクガイド 72 の先端部分 72a 近傍の電界強度が低く、インク Q はインクガイド 72 の先端部分 72a からは飛び出さず、第 1 駆動電極 76 が

。ハイインピーダンス状態（オン状態）になると、インクガイド72の先端部分72a近傍の電界強度が高くなり、インクガイド72の先端部分72aに濃縮したインクQは静電力によって先端部分72aから飛び出す。このとき、条件を選ぶことによって更に濃縮を行うこともできる。

【0066】

このような2層電極構造においては、第1駆動電極をハイインピーダンス状態と接地レベルとの間でスイッチングすることができるので、スイッチングのために大電力を消費しない。従って、本実施形態によれば、高精細かつ高速性が要求されるインクジェットヘッドにおいても、消費電力を大幅に削減することができる。

【0067】

なお、第1駆動電極76を、画像データに応じて、接地レベル（オフ状態）と高電圧レベル（オン状態）との間でスイッチングさせて、吐出／非吐出を制御してもよい。本実施形態の吐出ヘッド30aでは、第1駆動電極76または第2駆動電極78の一方が接地レベルの場合にはインクが吐出せず、第1駆動電極76がハイインピーダンス状態または高電圧レベルで、かつ第2駆動電極78が高電圧レベルの場合にだけインクが吐出する。

【0068】

また、本実施形態では、画像信号に応じて、第1および第2駆動電極76および78にパルス電圧を印加し、両電極ともに高電圧レベルとなった時に、インク吐出を行うようにしても良い。

なお、第1駆動電極76または第2駆動電極78のどちらかで、または、両方で、インク吐出／非吐出の制御を行うかは特に制限的ではないが、第1駆動電極76または第2駆動電極78の一方が接地レベルの場合には、インクQが吐出せず、第1駆動電極76がハイインピーダンス状態または高電圧レベルで、かつ第2駆動電極78が高電圧レベルの場合にだけインクQが吐出するようにするのが良い。

【0069】

また、記録媒体Pを例えば-1.6kVに帯電し、第1駆動電極76および第

2.駆動電極 78 の何れか一方または両方が負の高電圧（例えば -600 V ）の時にはインクが吐出せず、第1 駆動電極 76 および第2 駆動電極 78 の両方が接地レベル（ 0 V ）の場合にだけインクが吐出するようにしても良い。

【0070】

また、本実施形態によれば、個別電極を2次元的に配置し、マトリクス駆動するため、行方向の複数の個別電極を駆動する行ドライバおよび列方向の複数の個別電極を駆動する列ドライバの個数を大幅に削減することができる。従って、本実施形態によれば、2次元配列される個別電極の駆動回路の実装面積および消費電力を大幅に削減することができる。また、本実施形態によれば、各個別電極間を比較的余裕をもって配置することができるため、各個別電極間での放電の危険性を極めて低減することができ、高密度実装と高電圧を安全に両立させることができる。

【0071】

なお、上述した静電吐出型吐出ヘッド 30a のように、第1 および第2 駆動電極 76 および 78 からなる2層電極構造の吐出電極を用いるものでは、個別電極を高密度に配置すると、隣接する個別電極間に電界干渉が生じることがある。このため、本実施形態のように、隣接するインクガイド 72 への電気力線を遮蔽するために、隣接する個別電極の第1 駆動電極 76 間に、ガード電極 84 を設けるのが好ましい。

【0072】

ガード電極 84 は、隣接する個別電極の第1 駆動電極 76 の間に配置され、隣接する個別電極の吐出部となるインクガイド 72 の間に生じる電界干渉を抑制するためのものである。図5（a）、（b）および（c）は、それぞれ図4（b）のA-A線、B-B線およびC-C線矢視図である。図5（a）に示すように、ガード電極 84 は、金属板などの各個別電極に共通なシート状の電極であり、2次元的に配列されている各個別電極毎の貫通孔 88 の周囲に形成された第1 駆動電極 76 に相当する部分が穿孔されている（図4 参照）。なお、本実施形態において、ガード電極 84 を設ける理由は、個別電極を高密度に配置すると、隣接する個別電極の電界の状態によって自分自身の個別電極の発生する電界が影響を受

け、ドットサイズおよびドットの描画位置が乱れ、記録品質に悪影響を及ぼす場合があるからである。

【0073】

ところで、ガード電極 84 の図中上側には、貫通孔 88 を除いて絶縁層 86c によって覆われ、ガード電極 84 と第 1 駆動電極 76 との間には、絶縁層 86b が介在し、両電極 84 と 76 とを絶縁している。すなわち、ガード電極 84 は、絶縁層 86c と絶縁層 86b との間に配置され、第 1 駆動電極 76 は、絶縁層 86b と絶縁性基板 74 との間に配置される。

すなわち、図 5 (b) に示すように、絶縁性基板 74 の上面には、従って、絶縁層 86b と絶縁性基板 74 との間 (図 10 参照) には、各個別電極毎の貫通孔 88 の周囲に形成された第 1 駆動電極 76 が 2 次元的に配列されており、列方向の複数の第 1 駆動電極 76 が相互に接続されている。

【0074】

また、図 5 (c) に示すように、絶縁層 86a の上面には、従って、絶縁性基板 74 の下面には、すなわち、絶縁層 86a と絶縁性基板 74 との間には (図 4 参照)、各個別電極毎の貫通孔 88 の周囲に形成された第 2 駆動電極 78 が 2 次元的に配列されており、行方向の複数の第 2 駆動電極 78 が相互に接続されている。

また、本実施形態において、各個別電極の吐出電極 (駆動電極)、例えば第 1 および第 2 駆動電極 76 および 78 からのインク流路 90 方向への反発電界を遮蔽するために、第 1 および第 2 駆動電極 76 および 78 の流路側にシールド電極を設置しても良い。

【0075】

さらに、本実施形態の吐出ヘッド 30a においては、インク流路 90 の底面を構成すると共に、第 1 駆動電極 76 および第 2 吐出電極 78 に印加されたパルス状の吐出電圧によって定常的に生じる誘導電圧により、インク流路 90 内の正に帯電したインク粒子 (荷電粒子、すなわち帯電微粒子成分) を上方へ向けて (すなわち記録媒体 P 側に向けて) 泳動させる浮遊導電板 80 が設けられている。また、浮遊導電板 80 の表面には、電気絶縁性である被覆膜 (図示せず) が形成さ

れており、インクへの電荷注入等によりインクの物性や成分が不安定化することを防止する。絶縁性被覆膜の電気抵抗は、 $10^{12}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上が望ましく、より望ましくは $10^{13}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上である。また、絶縁性被覆膜は、インクに対して耐腐食性であることが望ましく、これにより浮遊導電板80がインクに腐食されることが防止される。また、浮遊導電板80は、下方から絶縁部材で覆われており、このような構成により、浮遊導電板80は、完全に電氣的絶縁浮遊にされている。

浮遊導電板80は、ヘッドの1ユニットにつき1個以上である（例えば、C、M、Y、Kの4つのヘッドがあった場合、浮遊導電板数は最低各1個ずつ有し、CとMのヘッドユニット間で共通の浮遊導電板とすることはない）。

【0076】

上述した実施例においては、第1および第2駆動電極76および78として、個別電極毎に円形電極等を設け、それぞれ行および列方向に接続しているが、本発明はこれに限定されず、全ての個別電極を独立にして、個々に駆動するようにしても良いし、第1および第2駆動電極76および78の一方を全ての個別電極に共通のシート状電極（貫通孔88部分は穿孔されている）としても良い。

また、上記実施例においては、吐出電極を第1および第2駆動電極76および78の2層電極構造としているが、本発明はこれに限定されず、単層電極構造の吐出電極としても良い。単層吐出電極は、絶縁性基板74のどちらの表面に配置させても良いが、記録媒体P側に設けるのが好ましい。

【0077】

次に、本発明のインクジェットプリンタ10に供されるインクについて説明する。

本発明において用いられるインクは、粒径 $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度の荷電着色粒子（帯電着色微粒子成分）を溶媒（キャリア液）中に分散させた油性インクである。なお、インク中には、着色荷電粒子とともに、印刷後の画像の定着性を向上させるための分散樹脂粒子を、適宜含有させてもよい。キャリア液は、高い電気抵抗率（ $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上、好ましくは $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上）を有する誘電性の液体（非水溶媒）であることが要求される。仮に、電気抵抗率の低いキャリア液

を使用すると、吐出電極によって印加される電圧により、キャリア液自身が電荷注入を受けて帯電してしまうため、荷電粒子（帯電微粒子成分）の濃度が高められず、濃縮がおこらない。また、電気抵抗率の低いキャリア液は、隣接する記録電極間で電氣的導通を生じさせる懸念もあるため、本形態には不向きである。

【0078】

キャリア液として用いられる誘電性液体の比誘電率は、5以下が好ましく、より好ましくは4以下、さらに好ましくは3.5以下である。このような比誘電率の範囲とすることによって、誘電性液体中の荷電粒子に有効に電界が作用され、泳動が起こりやすくなる。

なお、このような誘電性液体の固有電気抵抗の上限値は $10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度であるのが望ましく、比誘電率の下限値は1.9程度であるのが望ましい。

誘電性液体の電気抵抗が上記範囲であるのが望ましい理由は、電気抵抗が低くなると、低電界下でのインクの吐出が悪くなるからであり、比誘電率が上記範囲であるのが望ましい理由は、誘電率が高くなると溶媒の分極により電界が緩和され、これにより形成されたドットの色が薄くなったり、滲みを生じたりするからである。

【0079】

本発明に用いられる誘電性液体としては、好ましくは直鎖状もしくは分岐状の脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、または芳香族炭化水素、および、これらの炭化水素のハロゲン置換体がある。例えば、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、イソオクタン、デカン、イソデカン、デカリン、ノナン、ドデカン、イソドデカン、シクロヘキサン、シクロオクタン、シクロデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、アイソパーC、アイソパーE、アイソパーG、アイソパーH、アイソパーL（アイソパー：エクソン社の商品名）、シェルゾール70、シェルゾール71（シェルゾール：シェルオイル社の商品名）、アムスコOMS、アムスコ460溶剤（アムスコ：スピリッツ社の商品名）、シリコーンオイル（例えば、信越シリコーン社製KF-96L）等を単独あるいは混合して用いることができる。

【0080】

上記の誘電性液体（非水溶媒）中に、分散される着色粒子は、色材自身を分散粒子として誘電性液体中に分散させてもよいし、定着性を向上させるための分散樹脂粒子中に含有させてもよい。含有させる場合、顔料などは分散樹脂粒子の樹脂材料で被覆して樹脂被覆粒子とする方法などが一般的であり、染料などは分散樹脂粒子を着色して着色粒子とする方法などが一般的である。色材としては、従来からインクジェットインク組成物、印刷用（油性）インキ組成物、あるいは静電写真用液体現像剤に用いられている顔料および染料であればどれでも使用可能である。

【0081】

インク中に分散されたインク粒子の含有量（着色粒子および／または樹脂粒子の合計含有量）は、インク全体に対して0.5～30重量%の範囲で含有されることが好ましく、より好ましくは1.5～25重量%、さらに好ましくは3～20重量%の範囲で含有されることが望ましい。含有量が少なくなると、印刷画像濃度が不足したり、インクと記録媒体表面との親和性が得られ難くなって強固な画像が得られなくなったりするなどの問題が生じ易くなり、一方、含有量が多くなると均一な分散液が得られにくくなったり、吐出ヘッドでのインクが目詰まりが生じやすく、安定なインク吐出が得られにくいなどの問題が生じるからである。

【0082】

色剤として用いる顔料としては、無機顔料、有機顔料を問わず、印刷の技術分野で一般に用いられているものを使用することができる。具体的には、例えば、カーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムイエロー、カドミウムイエロー、チタンイエロー、酸化クロム、ビリジアン、コバルトグリーン、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー、アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、スレン系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キノフタロン系顔料、金属錯体顔料、等の従来公知の顔料を特に限定することなく用いることができる。

【0083】

色剤として用いる染料としては、アゾ染料、金属錯塩染料、ナフトール染料、アントラキノン染料、インジゴ染料、カーボニウム染料、キノンイミン染料、キサントゲン染料、アニリン染料、キノリン染料、ニトロ染料、ニトロソ染料、ペンゾキノン染料、ナフトキノン染料、フタロシアニン染料、金属フタロシアニン染料、等の油溶性染料が好ましい。

【0084】

また、誘電性溶媒中に分散された着色粒子および／または樹脂粒子等のインク粒子の平均粒径は、 $0.1\mu\text{m}$ ～ $5\mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $0.2\mu\text{m}$ ～ $1.5\mu\text{m}$ であり、更に好ましくは $0.4\mu\text{m}$ ～ $1.0\mu\text{m}$ の範囲である。この粒径はCAPA-500（堀場製作所（株）製商品名）により求めたものである。

【0085】

なお、インクQ中のインク粒子（分散樹脂粒子および／または着色粒子あるいは色材粒子）は、好ましくは正荷電または負荷電の検電性粒子である。

これらのインク粒子に検電性を付与するには、湿式静電写真用現像剤の技術を適宜利用することで達成可能である。具体的には、「最近の電子写真現像システムとトナー材料の開発・実用化」139～148頁、電子写真学会編「電子写真技術の基礎と応用」497～505頁（コロナ社、1988年刊）、原崎勇次「電子写真」16（No. 2）、44頁（1977年）等に記載の検電材料および他の添加剤を用いることで行われる。

【0086】

また、インク組成物として、粘度は $0.5\sim 5\text{mPa}\cdot\text{s}$ の範囲が好ましく、より好ましくは $0.6\sim 3.0\text{mPa}\cdot\text{s}$ 、さらに好ましくは $0.7\sim 2.0\text{mPa}\cdot\text{s}$ の範囲である。着色粒子は荷電を有し、必要に応じて電子写真用液体現像剤に用いられている種々の荷電制御剤が使用でき、その荷電量は $5\sim 200\mu\text{C}/\text{g}$ の範囲が望ましく、より好ましくは $10\sim 150\mu\text{C}/\text{g}$ 、さらに好ましくは $15\sim 100\mu\text{C}/\text{g}$ の範囲である。また、荷電制御剤の添加によって誘電性溶媒の電気抵抗が変化する事もあり、下記に定義する分配率Pが、50%以上、より好ましくは60%以上、さらに好ましくは70%以上である

$$P = 100 \times (\sigma_1 - \sigma_2) / \sigma_1$$

ここで、 σ_1 は、インク組成物の電気伝導度、 σ_2 は、インク組成物を遠心分離器にかけた上澄みの電気伝導度である。電気伝導度は、LCRメーター（安藤電気（株）社製AG-4311）および液体用電極（川口電機製作所（株）社製LP-05型）を使用し、印加電圧5V、周波数1kHzの条件で測定を行った値である。また遠心分離は、小型高速冷却遠心機（トミー精工（株）社製SRX-201）を使用し、回転速度14500rpm、温度23℃の条件で30分間行った。

以上のようなインク組成物とすることによって、荷電粒子の泳動が起きやすくなり、濃縮しやすくなる。

【0087】

一方、インク組成物の電気伝導度 σ_1 は、100～3000pS/cmの範囲が好ましく、より好ましくは150～2500pS/cm、さらに好ましくは200～2000pS/cmの範囲である。以上のような電気伝導度の範囲とすることによって、吐出電極に印加する電圧が極端に高くなり、隣接する記録電極間での電氣的導通を生じさせる懸念もない。また、インク組成物の表面張力は、15～50mN/mの範囲が好ましく、より好ましくは15.5～45mN/mさらに好ましくは16～40mN/mの範囲である。表面張力をこの範囲とすることによって、吐出電極に印加する電圧が極端に高くなり、ヘッド周りにインクが漏れ広がり汚染することがない。

【0088】

なお、本発明においては、従来のインクジェット方式のように、インク全体に力を作用させて、インクを記録媒体に向けて飛翔させるのではなく、主に、キャリア液体に分散させた固形成分である帯電微粒子成分（荷電トナー粒子）に力を作用させて、飛翔させるものである。その結果、普通紙を初めとして、非吸収性のフィルム、例えばPETフィルムなどの種々の記録媒体に画像を記録することができ、また、記録媒体上で、滲みや流動を生じることなく、種々の記録媒体に対して、高画質な画像を得ることができる。

【0089】

さらに、図示例のインクジェットプリンタ10は、吐出ヘッド30の離接手段を有しても良く、その場合にはシステム制御部（図示せず）は、吐出ヘッド30と搬送ベルト18上に保持された記録媒体Pとの距離の制御も行う。これは、付き当てローラのような機械的距離制御手段、あるいは光学的距離検出器からの検出信号により、吐出ヘッド30あるいは搬送ベルト18の位置を制御することにより、行われる。これにより、描画中、吐出ヘッド30と記録媒体Pとが所定距離に保たれ、高画質画像が形成され得る。また、この離接手段は、描画時以外は、吐出ヘッド30を搬送ベルト18に対し、少なくとも500 μ m以上離すように動作する。離接手段による離接動作はスライド式にしても良いし、ある軸に固定されたアームで吐出ヘッド30を固定し、軸まわりにアームを動かし振り子状に移動しても良い。このように非描画時に吐出ヘッド30を退避させることにより、吐出ヘッド30を物理的破壊、あるいは汚染から保護し、長寿命化を達成することができる。

【0090】

また、図示例のインクジェットプリンタ10は、必要に応じて、クリーニング手段などのメンテナンス手段を含むこともできる。例えば、休止状態が続くような場合や、画質に問題が発生した場合には、吐出ヘッド30先端を柔軟性を有するハケ、ブラシ、布等で拭う、インク溶媒のみを循環させる、インク溶媒のみを供給する、あるいは循環させながら吐出部を吸引する、などの手段を、単独、あるいは組み合わせて行うことにより良好な描画状態を維持できる。また、インクの固着防止には、吐出ヘッド30をインク溶媒蒸気を充満させたカバー内に入れておく、あるいはヘッド部を冷却し、インク溶媒の蒸発をおさえる等の手段も有効である。さらに、汚れがひどい場合には吐出部から強制的にインク吸引するか、インク流路から強制的にエア、インク、あるいはインク溶媒のジェットをいれる、あるいはインク溶媒中にヘッドを浸漬した状態で電圧を印加する、あるいは超音波を印加する、等も有効であり、これらの方法を単独、あるいは組み合わせて使用できる。

【0091】

次に、本発明のインクジェット式記録装置の他の実施例について説明する。

図6に示すインクジェットプリンタ100は、記録媒体Pを画像形成のために直接帯電させず、搬送ベルトが絶縁性であり、吐出ヘッド30の対向電極として導電性プラテン114を用いている点、ならびに、静電吸着手段116および除電手段118として導電性ローラを用いている点以外は、図1のインクジェットプリンタ10と、略同様の構成および作用を有するものであるので、インクジェットプリンタ10と同様の構成要素には同じ符号を付し、構成の異なる部分を主に説明する。

図6に示すインクジェットプリンタ100は、絶縁性の搬送ベルト112、導電性プラテン114、導電性ローラを用いた静電吸着手段116および除電手段118を有し、その他の部位については図1のインクジェットプリンタ10と同様の構成要素を有し、これらの構成要素をカバーする筐体111を備える。

【0092】

記録媒体Pは、図示されないストッカからフィードローラ12によって取り出され、ガイド14に案内されて搬送ベルト112に搬送され、導電性プラテン114および静電吸着手段116によって搬送ベルト112に静電吸着されて吐出ヘッド30の位置まで搬送される。

ローラ16a, 16b, 16cは、搬送ベルト112を張架して移動させるものであり、ローラ16a, 16b, 16cのうち少なくとも1つは、図示されない駆動源と連結されている。また、後述する除電手段118と対向する位置に配置されるローラ16cは接地されており、記録媒体Pの除電手段としても機能するものである。

【0093】

搬送ベルト112は、吐出ヘッド30から吐出されるインクによって画像が形成される時に、記録媒体Pを主走査移動するとともに、画像形成後、定着・搬送手段26まで搬送するためのもので、寸法安定性に優れ、耐久性を有する材料で形成される無端ベルトである。

本実施例においては、ローラ16aとローラ16bとの間に搬送ベルト112の裏面に接するように設けられた導電性プラテン114を対向電極として負の高

電圧にバイアスし、記録媒体Pへの吐出ヘッド30によるインクの吐出を行うので、搬送ベルト112は、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂、その他の樹脂等、絶縁性の物質で構成する。

【0094】

導電性プラテン114は、導電性を有する材料からなり、静電吸着手段116および吐出ヘッド30の全吐出領域に対応する面積を有する板状のもので、搬送ベルト112の裏面に接して、静電吸着手段116および吐出ヘッド30に対向する位置に設けられる。導電性プラテン114は、負の高圧電源115に接続されている。

導電性プラテン114は、搬送ベルト112を介して記録媒体Pの表面に電荷を生じさせ、生じた電荷を接地された静電吸着手段116によって取り去り、記録媒体Pを搬送ベルト112に静電吸着させるとともに、吐出ヘッド30との間で電界を生じさせて吐出ヘッド30からのインク吐出時のバイアス対向電極として機能する。

導電性プラテン114の表面は絶縁層で被覆されていてもよく、その場合には吐出ヘッド30による画像形成時の放電を有効に抑制できる。

【0095】

導電性プラテン114は、吐出ヘッド30に対向する位置において、搬送ベルト112がローラ16aおよび16bの間で張架された状態の位置よりも、吐出ヘッド30側に搬送ベルト112を張り出すように配置される。これにより搬送ベルト112の搬送面のばたつきが抑制され、吐出ヘッド30と記録媒体Pとの距離が一定に保たれるため、吐出ヘッド30から吐出されるインク液滴が、記録媒体Pの正確な位置に、正確なサイズで着弾するので、高画質な描画が可能となる。

【0096】

なお、吐出ヘッド30と搬送ベルト112に搬送される記録媒体Pとの距離を一定に保つには、搬送ベルト112の裏面の吐出ヘッド30に対向する位置に何らかのテンション部材を設けて、搬送ベルト112が張架された状態で定位置を通過するようにすればよく、上述の導電性プラテン114を張り出す方法以外に

も、例えば、導電性ローラなどを使用しても実現できる。これらの方法は、図1のインクジェットプリンタ10および後述する他の実施例等、本発明の各実施形態にも適用可能である。

【0097】

静電吸着手段116は、接地された導電性ローラであり、フィードローラ12により搬送された記録媒体Pの表面に接触することにより、導電性プラテン114によって搬送ベルト112を介して記録媒体Pの表面に生じた電荷を取り去ることにより、記録媒体Pを搬送ベルト112に静電吸着するものである。すなわち、フィードローラ12により搬送された記録媒体Pは、静電吸着手段116と導電性プラテン114に挟持されて搬送されることにより、搬送ベルト112に静電吸着される。

【0098】

記録媒体Pは、搬送ベルト112によって吐出ヘッド30による記録位置に搬送される。吐出ヘッド30による画像形成部では、負の高電圧にバイアスされた導電性プラテン114を対向電極とし、吐出ヘッド30の吐出電極に記録信号電圧が重畳されることにより、インクジェットが吐出され、記録媒体P上に画像が形成される。

【0099】

画像が形成された記録媒体Pは、ローラ16cおよび除電手段118により除電され、剥離手段24により搬送ベルト112より剥離されて、定着・搬送手段26へ搬送される。本実施例の除電手段118は、接地された導電性ローラであり、ローラ16cも接地された導電性ローラであるので、記録媒体Pは、ローラ16cと除電手段118とによって挟持搬送されることにより、表面に貯えられていた電荷が取り去られ、除電される。

【0100】

搬送ベルト18から剥離された記録媒体Pは、定着・搬送手段26に送られ、形成された画像が定着される。本実施例においても、上述の例と同様に、定着・搬送手段26としてヒートロール26aを用いており、記録媒体Pを搬送すると共に、記録媒体Pに形成された画像を接触加熱定着している。

また、定着時に多量に発生する溶媒蒸気の回収手段および回収した溶媒含有空気からの溶媒除去手段も、インクジェットプリンタ10におけるフード40、ダクト42および溶媒除去装置44と同様のものが用いられる。すなわち、フード40を、定着・搬送手段26における記録媒体Pの加熱部をできる限り遮蔽するように設けることによって、インクジェットプリンタ100内の空気のうち、溶媒を多く含む空気を選択的に回収することができ、溶媒除去装置44において、溶媒を効率良く除去することができる。

【0101】

次に、本発明のインクジェット式記録装置のさらに別の実施例について説明する。

図7に示すインクジェットプリンタ120は、筐体121内に出し入れ可能な記録媒体Pのストッカ122を有し、記録媒体Pの搬送手段として、ピックアップローラ124、フィードローラ対126、塵埃除去手段128、ローラ130a, 130b, 130c、搬送ベルト132、静電吸着手段136、除電手段138、剥離手段140、定着手段142および排出ローラ対144を有し、ストッカ122に収納された記録媒体Pを各工程に搬送し、排出トレイ146に排出する。

また、インクジェットプリンタ120は、画像形成手段として、プラテン148、吐出ヘッド150、インク循環系152、ヘッドドライバ154、記録媒体位置検出手段156および記録位置制御手段158を有し、溶媒を含む空気の回収手段としてフード160およびダクト162、溶媒の除去手段として溶媒除去装置164を有する。さらに、これらの構成要素をカバーする筐体121を備える。

【0102】

図7に示すインクジェットプリンタ120は、図1のインクジェットプリンタ10および図6のインクジェットプリンタ100と同様の作用を有するもので、記録媒体Pに対して、画像データに応じたインク液滴を吐出して画像を形成し、形成された画像を定着して画像を記録するものであるが、ストッカ122を筐体121内に有している点、画像形成手段として、接地された導電性プラテン14

8.を備えている点、定着手段142において非加熱定着を行っており、それに応じたフード160が備えられている点で、インクジェットプリンタ10およびインクジェットプリンタ100と異なる。

【0103】

まず、インクジェットプリンタ120における、記録媒体Pの搬送手段について説明する。

ストッカ122は、シート状の記録媒体Pを複数枚収納できるようになっており、筐体121に出し入れ自在に嵌め込まれている。

ピックアップローラ124は、ストッカ122に収納された記録媒体Pを1枚ずつ、記録媒体Pの搬送路の方向へ送り出すローラである。

【0104】

フィードローラ対126は、ストッカ122から取り出された記録媒体Pを搬送ベルト132（ローラ130aに支持される部分）に供給するローラ対で、複数組のフィードローラ対126によって、ストッカ122と搬送ベルト132との間の記録媒体Pの搬送路が構成されている。なお、ストッカ122と搬送ベルト132との間の搬送路は、複数組のフィードローラ対126によって構成する形態のほか、1組以上のフィードローラ対126とガイド板によって構成してもよい。

【0105】

塵埃除去手段128は、記録媒体Pに付着した塵埃や紙粉等異物等を除去するもので、記録媒体Pが搬送ベルト132に供給される直前の搬送路上に設けられている。塵埃除去手段128としては、公知の吸引除去、吹き飛ばし除去、静電除去等の非接触法や、ブラシ、ローラー等による接触法を利用した装置が用いられる。

【0106】

ローラ130a, 130b, 130cは、搬送ベルト132を張架して移動させるものであり、ローラ130a, 130b, 130cのうちの少なくとも1つは、図示されない駆動源と連結されている。

【0107】

搬送ベルト 132 は、吐出ヘッド 150 による画像形成部に記録媒体 P を搬送し、画像形成の際に記録媒体 P を主走査移動し、画像形成後の記録媒体 P を定着手段 142 に搬送するためのものである。搬送ベルト 132 としては、寸法安定性に優れ、耐久性を有する材料で形成される無端ベルトが用いられる。また、本実施例においても、記録媒体 P は、静電吸着によって搬送ベルト 132 上に保持されるが、ローラ 130a とローラ 130b との間に、搬送ベルト 132 の裏面に接して、接地された導電性のプラテン 148 が設けられているので、搬送ベルト 132 は、図 1 に示す搬送ベルト 18 と同様のベルトを用いれば良い。

【0108】

搬送ベルト 132 の搬送路のうち、記録媒体 P を搬送しない領域（図 4 ではローラ 130a とローラ 130c の間）には、搬送ベルト 132 のクリーナ 134 が設けられており、静電力等によって搬送ベルト 132 に付着した塵埃や飛散着色粒子や飛散分散樹脂粒子等を除去する。

【0109】

静電吸着手段 136 は、記録媒体 P を静電力により搬送ベルト 132 に吸着させて保持すると共に、画像形成のために吐出ヘッド 100 に対して所定のバイアスを印加するために、記録媒体 P を所定の電位に帯電させるものである。

静電吸着手段 136 は、記録媒体 P を帯電させるスコロトロン帯電器 136a とこれに接続される負の高圧電源 136b とを有する。記録媒体 P は、負の高圧電源 136b に接続されたスコロトロン帯電器 136a により、負の高電圧に帯電され、絶縁性の搬送ベルト 132 に静電吸着される。

また、静電吸着手段 136 は、静電力によって記録媒体 P が浮き上がりの無い状態で搬送ベルト 132 に静電吸着した後、搬送ベルト 132 を駆動しながら、記録媒体 P 表面を均一帯電する。

この静電吸着手段 136 の構成および作用は、図 1 のインクジェットプリンタ 10 の静電吸着手段 20 と基本的に同様である。

【0110】

静電吸着手段 136 によって帯電された記録媒体 P は、搬送ベルト 132 によって後述する吐出ヘッド 150 の位置まで搬送される。吐出ヘッド 150 による

画像形成部では、記録媒体Pの帯電電位をバイアスとすることによりインクが吐出され、記録媒体Pに画像が形成される。

【0111】

画像が形成された記録媒体Pは、除電手段138により除電され、剥離手段140により搬送ベルト18より剥離されて、搬送ローラ等の搬送手段によって定着手段142へ送られる。

除電手段138は、コロトロン除電器138aと、交流電源138bと、負の高圧電源138cとを有する。本実施例の除電手段138および剥離手段140は、図1のインクジェットプリンタ10における除電手段22および剥離手段24と同様の構成および作用を有するので、説明を省略する。

【0112】

定着手段142は、記録媒体Pの搬送面に所定の距離を置いて対面する位置に設けられ、記録媒体Pを非接触加熱するヒーターである。定着手段142は、一定速度で搬送される記録媒体Pを幅方向に均等に加熱して、記録媒体Pに形成された画像を定着させる。

定着手段142によって画像が定着された記録媒体Pは、図示されない搬送ローラ対等の搬送手段によって排出ローラ対144まで搬送され、排出ローラ対144によって排出トレイ146に排出される。

【0113】

インクジェットプリンタ120の画像形成手段は、図1のインクジェットプリンタ10および図6のインクジェットプリンタ100の画像形成手段と同様の構成および作用を有するものであるので、説明を省略する。

【0114】

次に、本実施例における溶媒含有空気の回収手段について説明する。

インクジェットプリンタ120は、回収手段としてフード160およびダクト162を有し、除去手段として溶媒除去装置164を有する。

インクジェットプリンタ120においては、定着手段142としてヒーターを用い、非接触加熱定着を行っている。定着手段142によって記録媒体Pが加熱されると、記録媒体P上に画像を形成しているインク中の溶媒が蒸発するので、

定着手段 142 の近傍の雰囲気は、多量の溶媒を含有する高温の空気で満たされる。

回収手段のフード 160 は、この溶媒含有空気のほとんどを回収するように、定着手段 142 と、定着手段 142 によって記録媒体 P が加熱される搬送領域を覆い、かつ、この領域をできる限り遮蔽するように設けられる。フード 160 によって、定着手段 142 の近傍を遮蔽することにより、溶媒の含有量の多い空気を選択的に回収することができる。

【0115】

溶媒除去装置 164 は、このようなフード 160 およびフード 160 と溶媒除去装置 164 を接続するダクト 162 によって溶媒含有空気を回収し、回収した溶媒含有空気中の溶媒を除去する。溶媒除去装置 164 の構成および作用は上述のインクジェットプリンタ 10 における溶媒除去装置 44 と同様である。フード 160 によって、溶媒含有量の多い空気が回収されているので、溶媒除去装置 44 では、溶媒含有空気の溶媒を効率良く除去することができる。

【0116】

図 8 は、本発明のインクジェット式記録装置のさらに別の実施例であるインクジェットプリンタの概略構成図である。

同図に示すインクジェットプリンタ 170 は、記録媒体 P の搬送手段として、フィードローラ 174、ローラ 176a, 176b、搬送ベルト 178、静電吸着手段 180 および 210、除電手段 182、定着・搬送手段 184、通紙切り替え手段 186、反転ローラ 187 ならびに排出ガイド 188 を有し、ストック 172 に収納された記録媒体 P を各工程に搬送し、排紙ストック 189 に排出する。

また、インクジェットプリンタ 170 は、画像形成手段として、接地された導電性プラテン 191、吐出ヘッド 190、インク循環系 192、ヘッドドライバ 194、記録媒体位置検出手段 196 および記録位置制御手段 198 を有し、溶媒を含む空気の回収手段としてフード 200 およびダクト 202、溶媒の除去手段として溶媒除去装置 204 を有する。さらに、これらの構成要素をカバーする筐体 171 を備える。

インクジェットプリンタ 170 は、始めに、記録媒体 P の一方の面に画像を記録した後、記録媒体 P を自動的に反転して同一の搬送路を再度搬送し、他方の面にも画像を記録する、両面印刷可能なプリンタである。

【0117】

ストック 172 から取り出された記録媒体 P は、フィードローラ 174 によって、搬送ベルト 178 上に供給され、図 1 に示す静電吸着手段 20 と同様な、スコロトン帯電器 180 a と、負の高圧電源 180 b とからなる静電吸着手段 180 によって、搬送ベルト 178 に静電吸着され、さらに記録媒体 P の表面を均一帯電されて、吐出ヘッド 190 の位置へ搬送される。

ローラ 176 a, 176 b は、搬送ベルト 178 を張架して搬送する、少なくとも一方が駆動源に接続された導電性ローラで、何れも接地されている。

搬送ベルト 178 は、一定速度で記録媒体 P を搬送し、複数の記録媒体 P を順次、担持して搬送するエンドレスベルトである。この搬送ベルト 178 は、図 1 に示す搬送ベルト 18 と同様のものを用いることができる。

【0118】

吐出ヘッド 190 による記録媒体 P への画像形成は、図 7 のインクジェットプリンタ 120 と同様に、吐出ヘッド 190 の位置において、記録媒体 P の帯電電位をバイアスとし、吐出ヘッド 190 に記録信号電圧が印加されることによりインクが吐出され、記録媒体 P に画像が形成される。

画像が形成された記録媒体 P は、DC スコロトン除電器 182 a と、負の高圧電源 182 b とからなる除電手段 182 によって除電され、搬送ベルト 178 を離れて定着・搬送手段 184 へ送られる。

【0119】

定着・搬送手段 184 は、記録媒体 P を接触加熱して記録媒体 P 上に形成された画像を定着するヒートロールである。

定着・搬送手段 184 の近傍には、フード 200 が、定着・搬送手段 184 における記録媒体 P の加熱部をできる限り遮蔽するように設けられており、溶媒を多く含む空気を選択的に回収して、溶媒除去装置 204 において、溶媒を効率良く除去することができる。

【0120】

記録媒体Pの片面のみに画像を記録する場合は、定着・搬送手段184で画像が定着された記録媒体Pが通紙切り替え手段186によって排出ガイド188の方へ案内され、排紙ストッカ189へ排出される。

一方、記録媒体Pの両面に画像を記録する場合には、画像定着後の記録媒体Pが通紙切り替え手段186によって、反転ローラ187の方へ案内される。反転ローラ187は、記録媒体Pが所定長さ送り込まれると、記録媒体Pを送り戻す方向（図では、反時計回り）に回転して、搬送ベルト178の戻り側の経路へ送る。なお、通紙切り替え手段186と反転ローラ187との間には、適宜、アイドリングローラ等が設けられていても良い。また127と搬送ベルト178の間にも適宜、搬送ローラ対が設けられていても良い。

【0121】

次に、反転ローラ187により反転され、搬送ベルト178に戻された記録媒体Pは、接地されたローラ176bの位置で、スコロトロン帯電器210aと、負の高圧電源210bとからなる静電吸着手段210によって、搬送ベルト178に静電吸着されて搬送される。ここで、記録媒体Pは、既に画像が記録された面が搬送ベルト178に接しており、次に画像が記録される面が外側に向いている。

【0122】

再び、静電吸着手段180の位置に搬送された記録媒体Pは、静電吸着手段180で表面を均一帯電され、以下同様にして、画像が記録されて、排紙ストッカ189へ排出される。

【0123】

なお、上記の例では、C、M、Y、Kの4色のインクを用いてカラー画像を記録するインクジェット式記録装置について説明したが、本発明はこれには制限されず、モノクロ用の記録装置であってもよいし、他の色、例えば淡色や特色のインクを任意の数だけ用いて記録するものであってもよい。

【0124】

また、上記の例ではいずれも、インク中の着色荷電粒子を正帯電させ、記録媒

体あるいは記録媒体の背面の対向電極を負の高電圧にして、吐出したインクジェットによって画像記録を行うインクジェット式記録装置について説明したが、本発明はこれには限定されず、逆に、インク中の着色荷電粒子を負に帯電させ、記録媒体または対向電極を正の高電圧にして、インクジェットによる画像記録を行っても良い。このように、着色荷電粒子の極性を上記の例と逆にする場合には、静電吸着手段、対向電極、静電式インクジェットヘッドの駆動電極への印加電圧極性等を上記の例と逆にすれば良い。

【0125】

また、本発明の液体吐出ヘッドは、帯電した着色粒子を含むインクに限定されるものではなく、荷電粒子を含む液体を吐出させる液体吐出ヘッドであれば特に制限されない。例えば、上記インクジェット式記録装置の他に、帯電粒子を利用して液滴を吐出して対象物を塗布する塗布装置に適用することができる。

【0126】

以上、本発明のインクジェット式記録装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0127】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、インクジェット式記録装置において、溶媒蒸気が最も多く発生する定着手段の近傍の空気を選択的に回収し、溶媒蒸気を効率良く除去できるので、溶媒回収装置を小型化することによりインクジェット式記録装置を小型化することができ、消費電力を低下することができると共に、メンテナンス性の向上および高画質な画像記録を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を示す概略構成図である。

【図2】 吐出ヘッドとその周辺の記録媒体搬送手段を模式的に示す斜視図である。

【図3】 本実施形態の吐出ヘッドの一実施形態の概略構成を示す模式的斜視図である。

【図4】 (a) は、図3に示す吐出ヘッドの一部を示す模式的断面図であり、(b) は、(a) のIV-IV線切断面図である。

【図5】 (a)、(b) 及び(c) は、それぞれ図4(b) のA-A線、B-B線及びC-C線矢視図である。

【図6】 本発明のインクジェット式記録装置の他の実施例を示す概略構成図である。

【図7】 本発明のインクジェット式記録装置の他の実施例を示す概略構成図である。

【図8】 本発明のインクジェット式記録装置の他の実施例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

10、100、120、170 インクジェットプリンタ

11、111、121、171 筐体

12、126 フィードローラ対

14、28 ガイド

16a、16b、16c、130a、130b、130c ローラ

18、112、132、178 搬送ベルト

19 搬送ベルト位置検知手段

20、116、136、180、210 静電吸着手段

22、118、138、182 除電手段

24、140 剥離手段

26、184 定着・搬送手段

30、150、190 吐出ヘッド

32、152、192 インク循環系

34、154、194 ヘッドドライバ

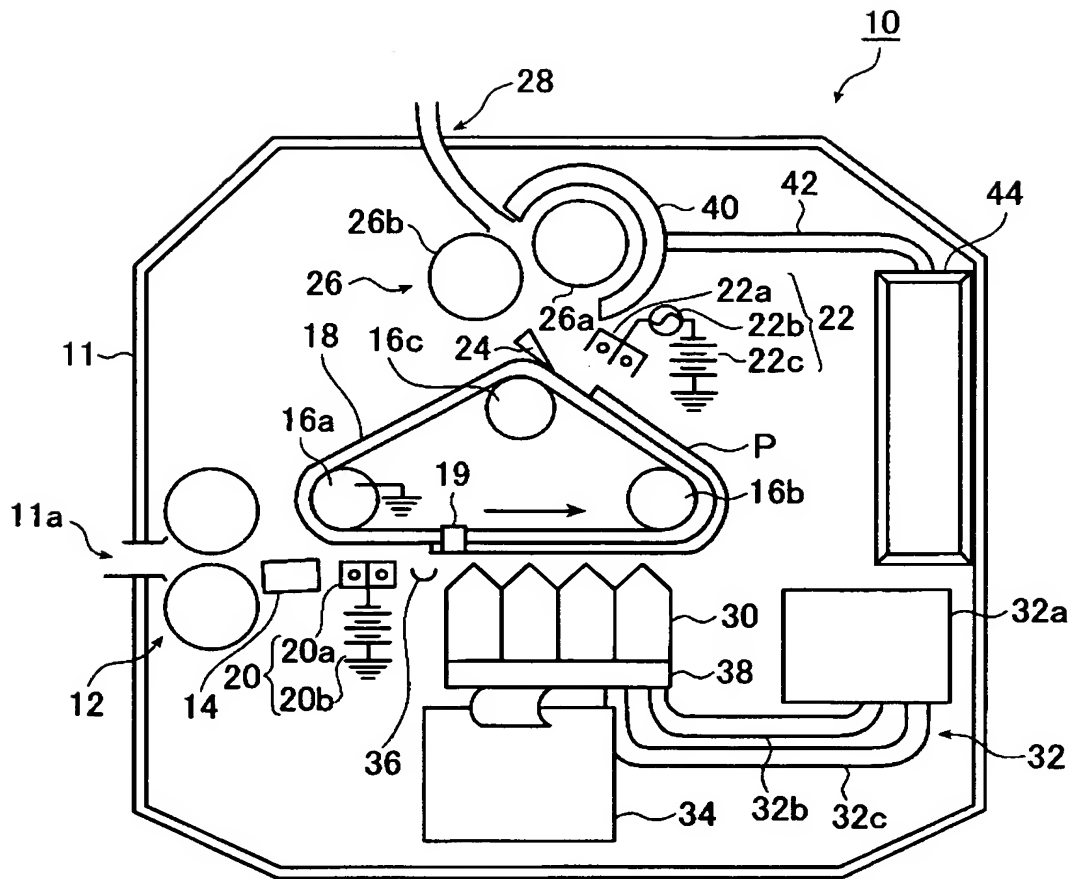
36、156、196 記録媒体位置検出手段

38、158、198 記録位置制御手段

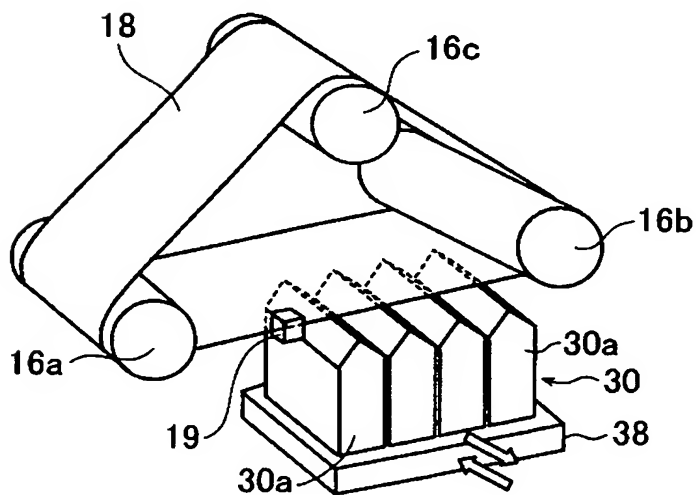
4 0、1 6 0、2 0 0 フード
4 2、1 6 2、2 0 2 ダクト
4 4、1 6 4、2 0 4 溶媒除去装置
1 1 4、1 4 8、1 9 1 導電性プラテン
1 2 2、1 7 2 ストッカ
1 2 4 ピックアップローラ
1 2 8 塵埃除去手段
1 3 4 クリーナ
1 4 2 定着手段
1 4 4 排出ローラ対
1 4 6 排出トレイ
1 7 4 フィードローラ
1 7 6 a、1 7 6 b ローラ
1 8 6 通紙切り替え手段
1 8 7 反転ローラ
1 8 8 排出ガイド
1 8 9 排紙ストッカ

【書類名】 図面

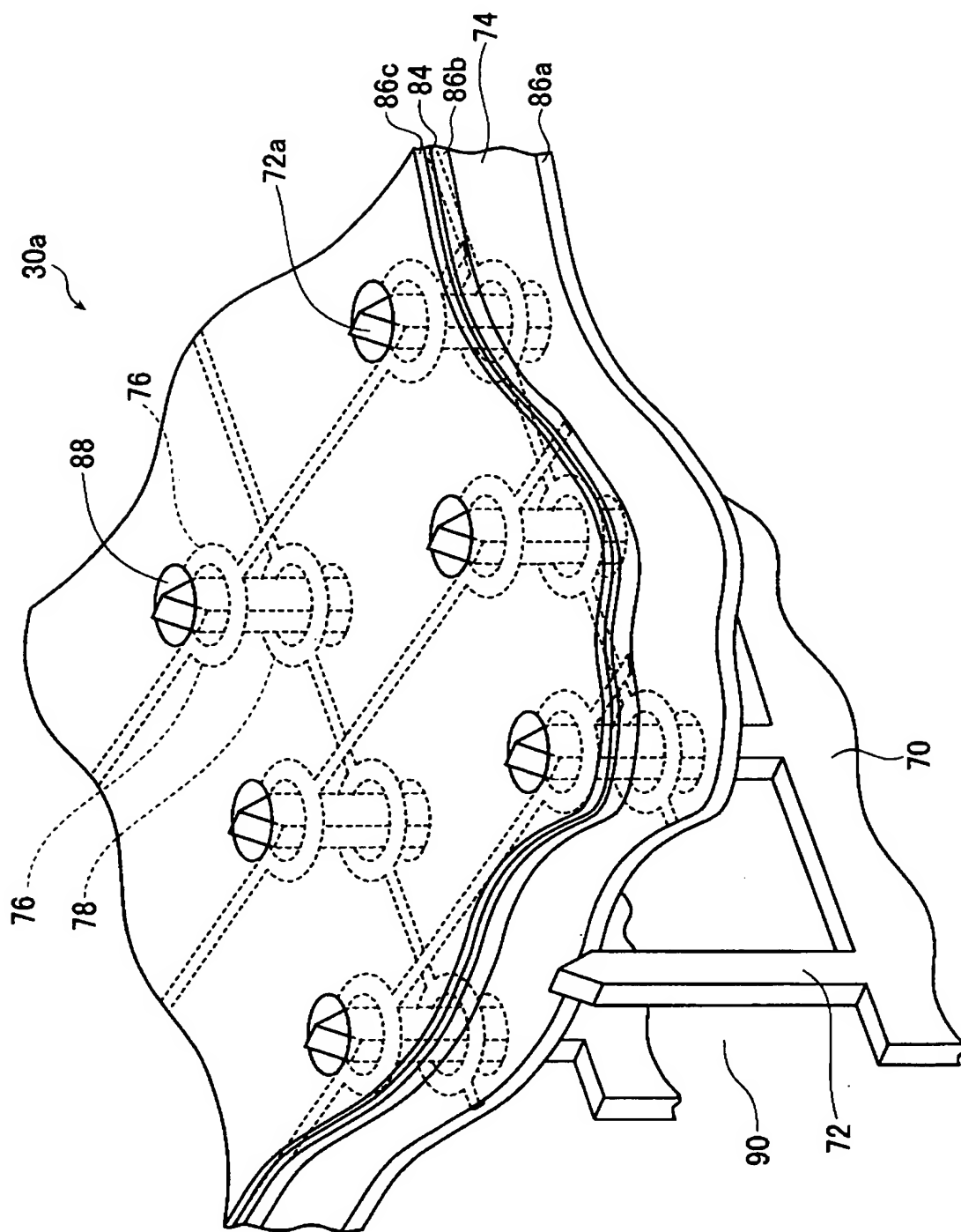
【図 1】



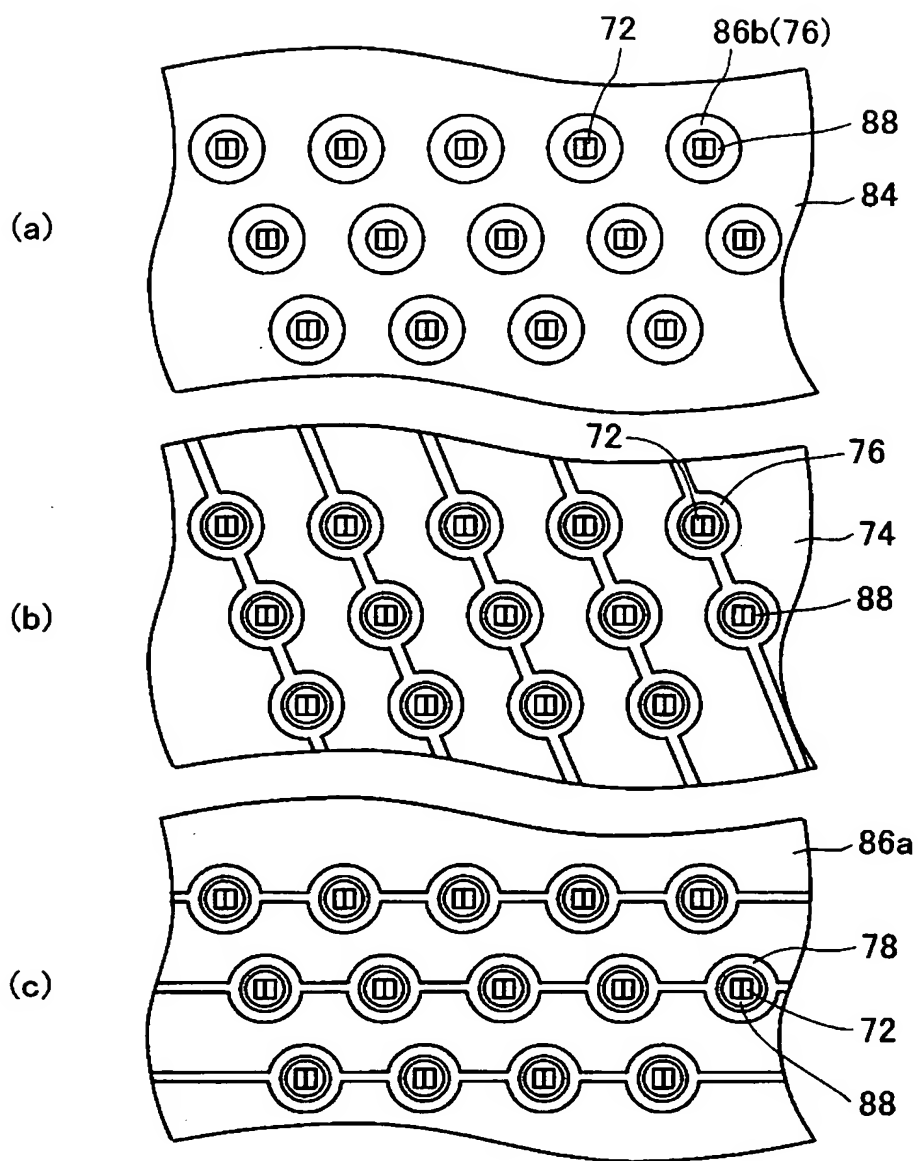
【図 2】



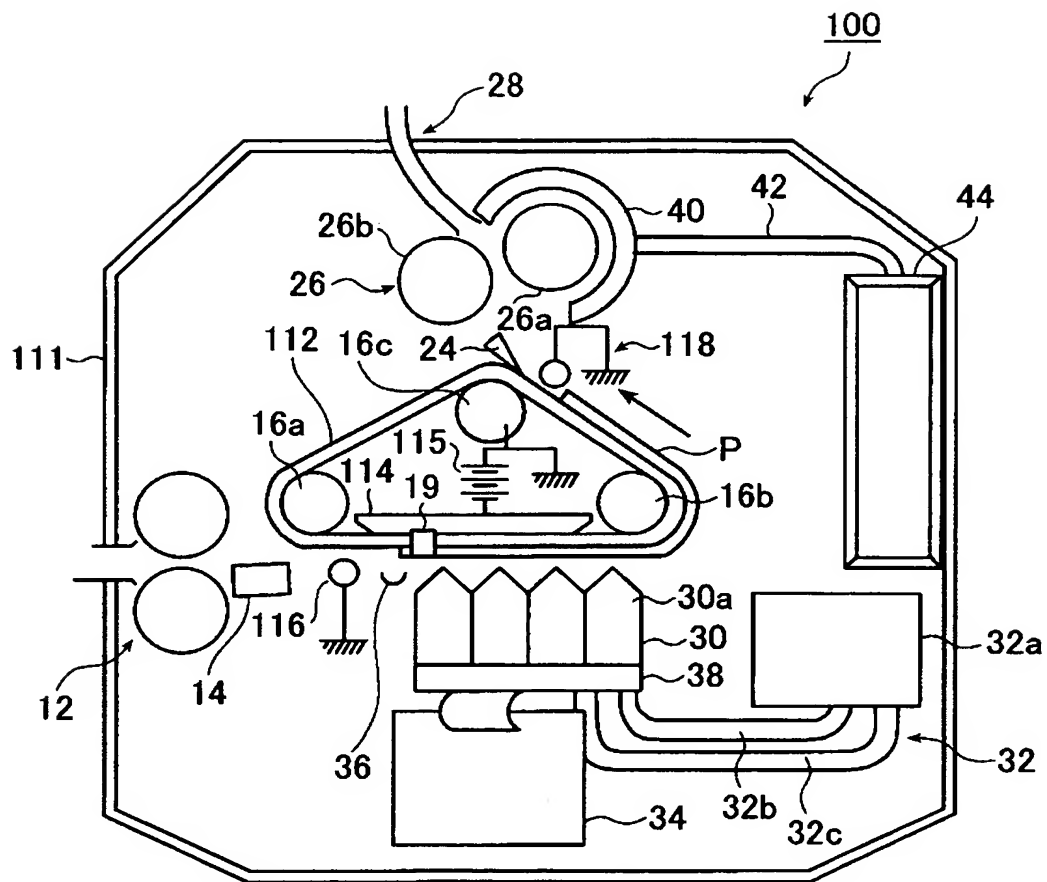
【図 3】



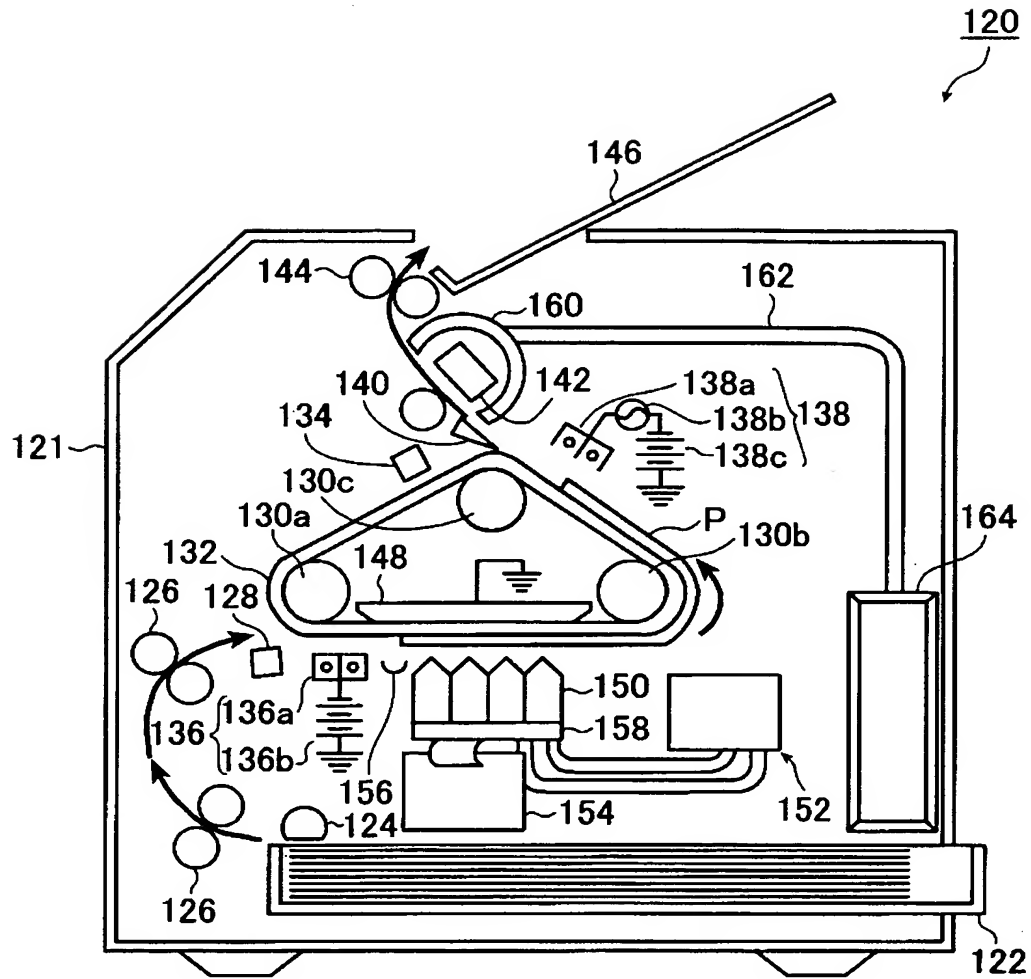
【図 5】



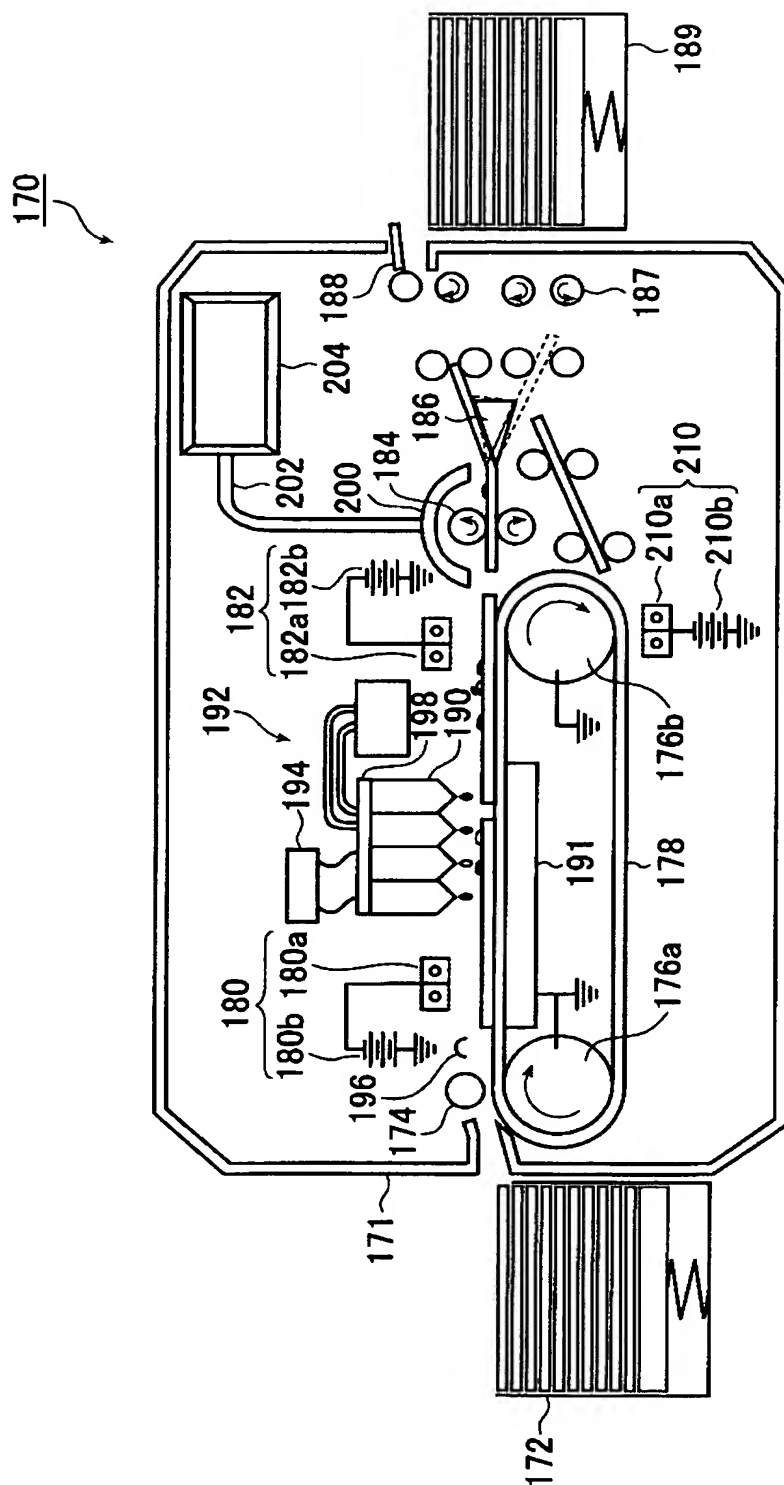
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 溶媒蒸気を効率良く除去でき、装置のコンパクト化、消費電力の低減（省エネルギー）およびメンテナンス性の向上、すなわち装置の安定稼動を図ることのできるインクジェット式記録装置を提供する。

【解決手段】 溶媒中に着色粒子が分散されたインクを吐出して記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、画像形成手段により形成された画像を定着する定着手段と、定着手段の近傍の雰囲気から選択的に溶媒を含有する空気を回収する回収手段と、回収手段によって回収された溶媒含有空気からこの溶媒含有空気に含まれる溶媒を除去する除去手段とを有することにより、上記課題を解決する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 1 9 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社